BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Wolff, Caspar Friedrich

Theorie von der Generation in zwo Abhandlungen erklärt und bewiesen

Berlin 1764

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- Med 4919
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11270154-0
VD18 11144815-004

Med
4919

Theorie
von der
Generation

in
zwo Abhandlungen
erklärt und bewiesen
von
Caspar Friedrich Wolff,
der Arzneygelahrtheit Doktor.

EIGENTHUM DER STADT AUGSBURG

Berlin,
gedruckt bey Friedrich Wilhelm Birnstiel.
1764.

Vorrede.

Ich habe diese Schrift anfänglich nicht in der Absicht verfertiget, um sie drucken zu lassen. Einige meiner guten Freunde, worunter der seel. Herr Dokt. **Gustav Matthias Ludolf**, dessen Andenken mir immer schätzbar bleiben wird, der vornehmste war, verlangten von mir, daß ich Ihnen einen Auszug aus meiner Inauguraldissertation, die eine Theorie der Generation enthielt, machen sollte. Dieser Auszug sollte nur die allgemeine Entstehungsart der Theile eines organischen Körpers in sich fassen; in die besondere Umstände und Ursachen, die zur Formation dieses oder jenen Theiles besonders

erfordert werden, sollte ich mich nicht einlassen. Ich sollte erklären, wie sowohl bey Pflanzen, als auch bey Thieren, Gefäße entstehen; warum diese ein Herz haben, und jene nicht; wie ferner überhaupt solche Theile bey beyden entstehen, die aus andern kleinern Theilen zusammengesetzt sind, und zusammengenommen unmittelbar den ganzen Körper ausmachen, wie bey den Pflanzen die Blätter, der Kelch, die Saamenkapsel; bey den Thieren die Füße, die Flügel, die Nieren u. s. w. sind. Was aber erfordert wird, wenn an diesem Orte Blätter, nicht ein Kelch, an einem andern ein Kelch und keine einfache Blätter, und wieder an einem andern ein Saamenbehältniß und kein Kelch herfürgebracht wird, darum sollte ich mich nicht bekümmern; im Gegentheil aber sollte ich nunmehro auch diese allgemeine Grundsätze der Theorie von der Generation deutlicher erklären, alles weitläuftiger aus einander setzen, und mich überhaupt dabey einer Schreibart bedienen, die weniger methodisch und kurz, aber um eben so viel leichter und angenehmer ist. Besonders sollte ich umständlicher erklären, was es mit der Con-

ception für eine Bewandniß hat. Ich habe dieses alles gethan, und mein Manuscript verrichtete das, wozu es bestimmt war.

Nunmehro aber haben sich die Umstände geändert. Mein Freund lebt nicht mehr; hingegen habe ich von Ew. Hochwohlgebohren dem würklichen Leib-Medico Sr. Königlichen Majestät auch General-Stabs-Medico der Königlichen Armeen, Herrn Geheimen Rath Cothenius, Dessen bey vielen Gelegenheiten mir bezeigtes gütiges Wohlwollen hier öffentlich mit Dank zu erkennen, ich für meine Pflicht erachte, die Erlaubniß erhalten, hier die Physiologie und andere Collegia zu lesen, so wie dieses schon ehedem bey dem Lazareth in Breslau eine von Ew. Hochwohlgebohren mir aufgetragene Funktion gewesen ist. Es liegt mir jetzo eben so viel daran, meinen Zuhörern einen vollständigen Begriff von dem Generationsgeschäfte zu machen, als mir damals daran gelegen war, meinen Freunden meine Entdeckung in dieser Sache umständlich zu erklären. Das ist die Ursache,

 warum

warum ich mich entschlossen habe, mein altes Manuscript wieder hervor zu suchen und es drucken zu lassen.

Allein es ist noch eine andere Ursache, die mich eben so sehr, als die vorige dazu bewogen hat. Herr **Bonnet** hat in seinen Betrachtungen über die organischen Körper sich angelegen seyn lassen, das bekannte System des **Malpigh** von der Evolution zu vertheidigen. Er hat accurat diejenige Beweise, die sich aus meinen Beobachtungen zum Vortheil der Epigenesis hernehmen lassen, mit grossem Eifer bestritten; aber ich habe noch andere Gründe, wodurch ich gewiß versichert bin, daß **Epigenesis überhaupt** bey ihm eigentlich so viel als **meine Theorie insbesondere und vornehmlich** bedeutet. Seine Schreibart ist übrigens so beschaffen, daß man daraus urtheilen sollte, er habe die Evolution ausser allen Zweifel gesetzt; das Wort **demonstriren** ist sein gewöhnlicher Terminus. Da aber seine angeführte Gründe das Wesentliche der Sache nicht berühren, und nur denenjenigen, die sich in

die

die hieher gehörige Untersuchungen und Experimente nicht besonders eingelassen haben, wahrscheinlich vorkommen können; so habe ich geglaubt, es sey accurat meine Sache, dieses zu zeigen. Ich hatte in meinem Manuscript die Idee von einer Theorie der Generation entwickelt, und eine Historie von den vornehmsten Meynungen über dieselbe beygefügt, um diese mit jener zu vergleichen. Zu diesen habe ich also die Widerlegung der Einwürfe des Herrn **Bonnet** hinzugesetzt, und daraus ist die vorläufige Abhandlung entstanden.

Der Herr Baron **von Haller**, den ich für denjenigen erkenne, der am besten die Untersuchungen in diesem Theile der Physick zu beurtheilen im Stande ist, dessen Aussprüche auch überhaupt in allen demjenigen, was die Natur des thierischen Körpers betrift, allezeit bey mir ein großes Gewicht haben werden, dieser große Gelehrte hatte mir die Ehre erzeigt, nicht nur in Briefen, sondern auch öffentlich in den Göttingischen gelehrten Anzeigen seine Gedanken über meine Theorie zu eröffnen,

 und

und mir einige Zweifel wider dieselbe vorzustellen: ich habe mich also auch zugleich bemühet, diese Zweifel aufzulösen, und zu dem Ende habe ich auch zu der vorläufigen Abhandlung die Recension hinten beydrucken lassen.

Uebrigens habe ich in der Theorie selbst, die in der zwoten Abhandlung enthalten ist, nicht nur den ehemaligen Auszug, wie er Anfangs war, mehr erweitert, und dabey dennoch aber allenthalben auf die Deutlichkeit und Leichtigkeit des Vortrages gesehn, sondern auch verschiedene Sachen hin und wieder hinzugesetzt, die in meiner Dissertation nicht befindlich sind.

Inhalt.

Erste Abhandlung.

1. Abschnitt.

Begriff einer Theorie von der Generation. 1

In den bisher bekannten Schriften von der Generation ist keine Theorie von derselben enthalten. 2

Erklärung des Wortes **Generation**. . 7

Beschaffenheit einer Theorie von derselben. . 7

Unterscheid dieser Theorie von der Physiologie. . 11

2. Abschnitt.

Historie der verschiedenen Hypothesen von der Generation.

Erste Klasse. Hypothesen der Alten. . . 14

Zweyte Klasse. Schriften von der Vegetation der Pflanzen. 17

Drit-

Dritte Klasse. Beobachtungen bey vierfüßigen Thieren. , , , , , 25
Vierte Klasse. Beobachtungen an den Eyern. , 26
Fünfte Klasse. Hypothesen der Prädelineation. , 27
Needham und Büffon. , , , 28
Des Herrn Baron **von Hallers** Beobachtungen , 33
Bonnet. , , , 34

3. Abschnitt.

Beweiß der Epigenesis. . 35
1) Unwahrscheinlichkeit der Hypothesen von der Prädelineation , , , , 39
Man findet nichts in der Natur was einer Evolution ähnlich wäre , , , 40
Die bey den Pflanzen und Insekten wahrgenommene Einwickelung der jüngern in den älteren Theilen ist keine solche Evolution, wie sie in den Hypothesen angenommen wird , 46
Vergleichung der Hypothesen von der Prädelineation mit der vorher bestimmten Harmonie und dem Idealismus , , , 59
Ein zweyter Grund der Unwahrscheinlichkeit der Prädelineation , , , , 72
2) Auflösung der Schwierigkeiten die wider die Theorie des Verfassers gemacht sind , 74
Der Satz, was ich nicht sehe, ist nicht da, ist keine Stütze dieser Theorie, wie solches vorgegeben wird , , , , 76
Er hat auch gar keinen Einfluß in dieselbe und die Theorie gründet sich auf lauter reine Beobachtungen , , , , 80

Die Art, wie sich der Herr von Haller die allmähliche Erscheinungen der Gefäße auf der area umbilicali vorstellt, stimmt mit den Beobachtungen nicht überein . . . 91

3) Widerlegung der Einwürfe des Hrn Bonnet 97

Wenn ein Theil des Embryo da ist, so ist weder die Kleinheit noch die Durchsichtigkeit desselben wie Herr Bonnet glaubt, so beschaffen, daß er deswegen unsichtbar würde; und noch weniger kann die Ruhe dieses zu wege bringen 99

Allein diese Wahrheit wird beym Beweise der Epigenesis dennoch nicht zum Grunde gelegt 101

Aus der Fortsetzung der Gedärme des Embryo in die Haut des Gelben vom Ey folgt gar nicht daß beyde immer zugleich haben existiren müssen 102

Weitere Erklärung wie es sich mit dieser Continuation und besonders mit den Gefäßen in diesen Theilen verhält . . . 109

Beschaffenheit der Gefäße in dem Mesenterio des Frosches und überhaupt in dem Erwachsenen 121

Noch ein anderer Beweis der Epigenesis, der von der Flüßigkeit der ersten Theile hergenommen ist 130

Zweyte

Zweyte Abhandlung.

Theorie
von der
Generation.

1. Kap.

Von den verschiedenen Arten der Theile in den organischen Körpern die eine verschiedene Entstehungsart erfordern §. 1-14.

2. Kap.

Von der Entstehungsart der Gefäße und des zellenförmigen Gewebes in den Pflanzen.

1) Wahre Beschaffenheit dieser Theile §. 15. 16.

2) Hieraus wird geschloßen wie es sich mit ihrer Entstehungsart verhalten müße §. 17.

3) Daß es sich mit derselben aber auch würklich so verhalte, wird unmittelbar durch Observationen aposteriori bewiesen §. 18-21.

4) Voll-

4) Vollständige Erklärung durch was für würkende Ursachen und auf was für Art das zellenförmige Gewebe und die Gefäße herfürgebracht werden §. 22 = 27.

5) Allgemeines Gesetz bey der Formation der natürlichen organischen Körper §. 28.

6) Wie die organische Struktur und die vegetabilische Verrichtungen von einander dependiren §. 29.

3. Kap.

Von der Entstehungsart der Gefäße und des zellenförmigen Gewebes in den Thieren.

1) Wahre Beschaffenheit der Gefäße der Thiere §. 30. 31.

2) Erklärung ihrer Entstehungsart durch Observationen bewiesen §. 32 = 34.

3) Wie die Häute bey den Gefäßen der Thiere nach und nach entstehen. Des Hrn. von Hallers Zweifel hierbey werden zugleich gehoben §. 35 = 38.

4) Warum die Gefäße der Thiere ramificirt sind, die Gefäße der Pflanzen aber nicht §. 39 = 42.

5) Warum bey den Thieren ein Herz entsteht, bey den Pflanzen aber nicht §. 43 = 45.

4. Kap.

4. Kap.

Von der Entstehungsart der vor sich bestehenden und der aus andern zusammengesetzten Theile in den Pflanzen.

1) Erklärung der ganzen Entstehungsart aller dieser Theile überhaupt §. 46 - 51.

2) Besondere Formation verschiedener Theile die zu dieser Gattung gehören, vornehmlich der Blätter die zugleich wider Hr. Bonnet einen augenscheinlichen Beweis von der Epigenesis geben §. 52 - 58.

2) Zwote Art der Organisation der Theile, wodurch das allgemeine Gesetz von der Formation weiter bestimmt wird §. 59.

5. Kap.

Von der Entstehungsart eben derselben Theile in den Thieren.

1) Erklärung der Entstehungsart dieser Theile §. 61. 62.

2) Beweis durch die Beobachtung der Flügel, der Füße und der Nieren. Analogie mit den Pflanzen §. 63 - 66.

3) Vor-

3) Vorstellung der ganzen Formation eines Thieres, wie sie nach und nach geschiehet §. 67 ⸗ 74.

6. Kap.

Von der Conception.

1) Entwicklung des Begriffs der Conception und Zusammenhang derselben mit den übrigen Funktionen, die zusammen die Generation ausmachen §. 75. 76.

2) Was es mit der Vegetation einer einfachen Pflanze für eine Beschaffenheit habe: wie sie durch Herfürbringung der Fruktification endlich völlig geendigt wird, und was hiervon die Ursache sey §. 77 ⸗ 83.

3) Dieses alles wird, da es der Grund von dem ganzen Conceptions ⸗ Geschäfte ist, durch mehrere Erfahrungen weitläuftig bestätiget §. 84 ⸗ 88.

4) Hieraus wird die ganze Conception erklärt und bewiesen §. 89 ⸗ 94.

5) Conception bey den Thieren §. 95 ⸗ 98.

Anhang.

Wiederholte Versuche.

Beschaffenheit der ersten Anlage zu den Flügeln und Füßen, imgleichen der Brust und des Unterleibes pag. 257.

Beschaffenheit der ersten Gefäße in der Area 260

Von der Bewegung des Herzens 264

Von der Continuation der Häute des Eyes in den Embryo 272.

Vor=

Vorläufige Abhandlung
von der
Theorie der Generation
überhaupt,
und
von den verschiedenen Hypothesen
die man bishero um sie zu erklären
angenommen hat.

Jch muß mich also wohl endlich entschließen, diese sehr unangenehme Arbeit über mich zu nehmen, wenn ich Friede und Ruhe vor Jhnen, mein lieber Freund, haben will. Jch will es thun, wie ich es schon oft versprochen habe, und zwar jetzo gleich; nur erlauben Sie mir zu-

vor noch, Ihnen zu sagen, daß nichts in der Welt verdrießlicher sey, als eine Sache, die man einmahl in ihrem ganzen Umfange, und nach allen ihren Kleinigkeiten durchgedacht hat, hernach von neuen wieder vorzunehmen, und sie nach eben denselben Kleinigkeiten, bloß einer andern Ordnung, oder einer andern Schreibart wegen, noch einmahl wieder durch zu arbeiten, und daß nichts in der Welt unerträglicher sey, als ein Freund der dem andern so lange martert, bis er sich endlich freywillig entweder, oder nicht freywillig, dennoch aber würklich entschließt, dieses ängstliche Geschäfte geduldig anzufangen.

1. Abschnitt.

Begriff einer Theorie von der Generation.

In den bisher bekannten Schriften von der Generation ist keine Theorie derselben enthalten.

Ich glaube, daß ich mich nicht sehr irre, wenn ich sage, daß ungeachtet der vielen Schriften, die in den ältern so wohl, als in den neuern Zeiten über die Generation herausgegeben sind, dennoch bishero noch niemand eine würkliche Lehre von der Generation, die übrigens auch falsch seyn möchte, gegeben, oder, die Generation würklich weder wahr noch falsch erklärt habe. Es wird Ihnen scheinen als wenn hierinn etwas widersprechendes wäre; deswegen will ich mich deutlicher erklären.

Setzen Sie daß Ihnen jemand eine Historie zum Exempel, von der Generation gibt, und daß er Ihnen diese Historie für eine Erklärung dersel- ben aufdringen wollte, so würden sie sagen, er ha- be Ihnen diese Erscheinung zwar erzehlt, aber nicht erklärt, er habe Ihnen dieselbe nicht nur nicht wahr, sondern auch nicht einmahl falsch, und mit einem Worte, er habe sie gar nicht erklärt. Sie sehen also hieraus schon, daß zwischen falsch erklä- ren, und nicht erklären ein Unterschied sey, und daß es gar wohl möglich sey, von einer Sache zu reden, ohne sie doch weder wahr noch falsch zu erklären.

Wie ist es aber möglich, werden Sie sagen, daß man sich so sehr verkennen, daß man eine Historie für eine Erklärung ansehen sollte? Dieses ist geschehen, wie Sie in der Folge sehen werden; allein es ist ja auch eben nicht nöthig, daß das, was man sagt, eine Historie sey, um keine Erklä- rung der Generation zu seyn. Wie vielerley Sa- chen wolte ich Ihnen in der Welt nicht sagen, oh- ne Ihnen doch weder die Geschichte der Genera- tion erzehlt, noch die Generation erklärt zu haben. Wie also, wenn unsere Verfasser, indem sie die Er- zeugung zu erklären glaubten, indessen von einer ganz andern Sache gehandelt hätten? Aber auch dieses wird Ihnen unglaublich vorkommen, und auch hiervon werden sie dennoch in der Folge ver- schiedene Exempel sehen.

Endlich aber ist es auch möglich, daß das, was man sagt, ziemlich genau das Ansehen einer

Erklärung haben könne, da man doch in der That weder diese noch irgend eine andere Sache, weder historisch erzehlt, noch erklärt, und kurz, da man in der That eigentlich gar nichts gesagt hat. Wenn man als eine besondere Erscheinung die Anziehung des Magneten durch eine anziehende Kraft, die man ihm zueignete, erklären wolte, so würde dieses das Ansehen einer Erklärung haben, und doch keine seyn, indem sie eben das, was erklärt werden soll, zum voraus setzt, und also nicht erklärt. Eben so verhält es sich mit den Erklärungen der Alten aus den so genannten verborgenen Ursachen (qualitatibus occultis). Und dieses ist die dritte Art sich zu betrügen, sich einzubilden, daß man die Generation erklärt oder eine Lehre von der derselben gegeben habe, da man sie doch in der That gar nicht erklärt hat.

Wenn ich überdem nun noch dieses hinzu setze, welches die Erfahrung alle Tage bestätiget, daß es eben kein so seltenes Phänomen sey, wenn ein Gelehrter sich vornimmt etwas abzuhandeln, ohne solches vorher genau zu bestimmen, und also ohne zu wissen, was er eigentlich abhandeln will, wenn er dem ungeachtet würklich ein Buch von einer anständigen Größe ausarbeitet, und noch nicht weiß, was in seinem Buche eigentlich enthalten ist, und dieses auch in seinem Leben niemahls erfährt, wenn das alles sage ich, in der Republick der Gelehrten eben keine so seltene Erscheinung ist, so wird es Ihnen nun so wunderbar und widersprechend nicht mehr vorkommen, wenn ich sage daß

daß ungeachtet der großen Menge Bücher, die von der Generation handeln sollen, sie doch kaum ein einziges finden werden, in welchem die Generation entweder wahr oder auch nur falsch erklärt sey.

Ehe ich aber weiter gehe, und aus dem Begriff der Lehre von der Generation zeige, daß alles das, was davon geschrieben ist, keine Lehre von der Generation genennt werden könne, so will ich eine kleine Anmerckung machen, die sehr nöthig seyn wird. Noch vor einem Jahre glaubte ich, daß würcklich niemand die Generation weder wahr noch falsch erklärt habe. Ich hätte in dieses Vorurtheil nicht verfallen sollen, denn das Buch, worinn die Generation nothwendig erklärt, obwohl falsch erklärt seyn muste, war mir dem Nahmen nach, und der Verfasser desselben war mir seinen Eigenschaften nach sehr wohl bekannt. Jetzo also sage ich, es hat niemand einen einzigen, aber auch nur diesen einzigen, ausgenommen, die Generation, auch nicht einmahl falsch erklärt. Ich habe im Vorhergehenden zu einem Exempel einer nur scheinbaren Erklärung die anziehende Kraft, in sofern sie zur Erklärung der Würkung des Magneten angewendet würde, und die verborgene Ursachen derer Alten angeführt, und ich setze jetzo hinzu, daß diese scheinbare Erklärungen bey denen Alten so gewöhnlich waren, daß man sie beynahe überhaupt ihre Art zu philosophiren nennen könnte. Cartesius, dieser große Mann, der uns fast kein wahres Wort gesagt hat, und der dem ungeachtet bis zum bewundern groß ist, ent-

deckte zuerst die Falle, worinn sich vor ihm alle Philosophen gefangen hatten. Er sagte, wo ich mich nicht sehr irre, so sind ja wohl diese Erklärungen keine Erklärungen, er zeigte wie eine Erklärung aussehen müste, und lehrte wie man philosophiren muste, wenn man es würklich thun, und nicht nur den Schein, als ob man es gethan hätte, haben wollte. Und hierin bestunden des des Cartes vornehmste Verdienste. War es also wohl Wunder, wenn dieser zu philosophische Geist die anziehende Kraft gar nicht einmahl leiden konnte? Allein war ich eben deswegen nicht blind, wenn mir bey meiner Generation, die noch niemand erklärt haben sollte, das Buch de Homine & formato fœtu nicht einfiel? Ich hatte es nicht, und ich dachte, des Cartes, der noch keine physische Wahrheit entdeckt hat, wird auch die Ursachen der organischen Körper nicht entdecken, vornehmlich da er keine Vergrößerungsgläser hat, da er keine Versuche liebt, da er sich um unsere Welt gar nicht bekümmert. Das war alles richtig, und sehr richtig; allein daß Cartesius die Sache auch nicht falsch wenigstens erklärt haben sollte, dieses hätte ich von ihm nicht dencken sollen. Ich bekam nachhero das Buch de homine & formato fœtu, und lase es der Historie wegen; ich sahe also daß Cartesius sehr accurat, ob wohl so falsch als möglich, erklärt hatte.

Indessen ist Cartesius würcklich der einzige der erklärt und zwar falsch erklärt hat. Die andern alle haben gar nicht erklärt und

dieses werden sie aus der nun folgenden Erklärung der Lehre von der Generation und der alsdann mit derselben verglichenen Historie dieser Lehre bald einsehen.

Erklärung des Wortes Generation. Beschaffenheit einer Theorie von derselben.

Ein jeder versteht unter dem Worte Generation die Art, wie ein organischer Körper (eine Pflanze, ein Thier) nach allen seinen Theilen, durch Hülfe anderer organischen Körper, von derselben Art, hervorgebracht wird. Diese Erklärung habe ich in der Dissertation von dem Worte Generation gegeben (Expos. Instit. §. 1.) Wer also die Generation erklären will, der wird den organischen Körper und dessen Teile, woraus er besteht, zum Vorwurf nehmen, und hierüber philosophiren müssen; er wird zeigen müssen, wie diese Theile entstanden sind, und wie sie in der Verbindung, in welcher sie miteinander stehen, entstanden sind.

Ich sage dieses ist der Begriff, den ich und den ein jeder von einer Lehre von der Generation hat. Man mag diesen Begriff nun deutlich haben und ihn auszudrücken im Stande seyn, oder man mag ihn undeutlich denken; so wird doch niemand unter denen Worten Erklärung der Generation, Lehre von der Generation, Theorie der Generation, etwas anders, als das, was ich bestimmt habe, verstehen.

Ich sage man wird den organischen Körper der Pflanze oder des Thieres zum Vorwurf nehmen und hierüber philosophiren müssen. Ich glau-

be, daß ich mich nicht besser ausdrücken kann. Was über eine Sache philosophiren oder sie philosophisch erkennen heist, das wißen Sie. Nicht philosophisch erkennen, und doch aber erkennen, heist, ihre Eigenschaften aus der Erfahrung wissen, dabey aber unbekümmert seyn, warum sie diese Eigenschaften und keine andere habe, und warum die Sache so vielmehr als anders beschaffen sey. Man nennt es eine Sache bloß historisch erkennen. Wer also zum Exempel bloß aus der Erfahrung weiß, auf was für Art der organische Körper des Menschen aus seinen verschiedenen Theilen zusammengesetzt ist und aus was für Theilen er auf diese Art zusammen gesetzt ist, der kennt den organischen Körper des Menschen historisch. Sie sehen dieses ist accurat die Anatomie, und diese ist also nichts anders, als eine historische Kenntniß oder eine Historie des menschlichen organischen Körpers.

Wer aber eine Sache nicht aus der Erfahrung unmittelbar, sondern aus ihren Gründen und Ursachen erkennt, wer also durch diese, nicht durch die Erfahrung, gezwungen wird, zu sagen, die Sache muß so, und sie kann nicht anders seyn, sie muß sich nothwendig so verhalten, sie muß diese Eigenschaften haben und andre kann sie nicht haben, der sieht die Sache nicht nur historisch sondern würklich philosophisch ein, und er hat eine philosophische Kenntniß von ihr.

Wenn nun also jemand aus denjenigen Kräften der Natur, durch welche die organischen Körper formirt werden, und aus der Beschaffenheit

dieser Kräfte, imgleichen aus den Eigenschaften derjenigen Substanz, aus welcher die Körper formirt werden sollen, einsieht, daß zum Exempel ein Körper, der aus dieser Substanz formirt werden soll, zwar Gefäße bekommen werde, allein diese Gefäße werden nicht ramificirt seyn, so daß aus einem viele andere entspringen sollten; sondern es werden so viel Stämme und besondere Urspünge derselben seyn, als Gefäße vorhanden sind, daß im Gegentheil alle diese Gefäße bey ihrem Anfange so weit als bey ihren Enden seyn, und alle parallel neben einander liegen werden, daß sie ferner nothwendig so neben einander gelegt seyn werden, daß dadurch ein Cylinder oder ein Kegel mit einer der Strucktur nach in wenigem nur unterschiedenen Axe und in der Spitze des Kegels ein Vegetationspunkt formirt werden müsse, und kurz daß dieser ganze organische Körper, nichts anders als eine Pflanze werden könne, (denn diese angegebene Bestimmungen drücken schon das wesentliche der Pflanze, wodurch alle übrige Eigenschaften derselben determinirt werden, aus), wer dieses alles, sage ich, aus der Beschaffenheit der Kräfte, durch welche der organische Körper formirt werden soll, und aus den Eigenschaften der Substanz aus welcher er formirt werden soll, einsieht, der hat eine philosophische Erkenntniß von diesem organischen Körper. Eben so ferner, wenn jemand aus der Beschaffenheit eben dieser Kräfte, wodurch die organischen Körper formirt werden, und aus den Eigenschaften einer andern Substanz, aus

welcher nun wiederum ein solcher Körper formirt werden soll, einsieht, daß dieser Körper ebenfalls zwar Gefäße bekommen werde, daß aber diese Gefäße ramificirt werden seyn müssen, daß immer mehrere kleinere aus wenigern größeren und alle endlich aus einem gemeinschaftlichen werden entspringen müssen, daß eben dieses gemeinschaftli- Gefäße ein Herz seyn werde, weil die Figur des Herzens, welches bey den Inseckten ein bloßer etwas weiter Canal ist, nichts zum Wesen des Herzens beyträgt; daß aus diesen Bestimmungen ferner alle übrige Eigenschaften, wodurch sich der thierische organische Körper von dem organischen Körper der Pflanze in Ansehung seiner Zusammensetzung unterscheidet, nothwendig werden erfolgen müssen, wenn also sage ich auf diese Art jemand den Bau dieses organischen Körpers aus der Beschaffenheit der ihn formirenden Kräften und den Eigenschaften der Substanz, woraus er formirt wird und also aus seinen Ursachen einsieht; so hat derselbe eine philosophische Erkenntniß von ihm die von der bloß historischen sehr verschieden ist.

Hieraus aber sehen Sie zu gleicher Zeit auch, daß eine solche phylosophische Erkenntniß von einem organischen Körper accurat unsere Theorie der Generation seyn werde, eben so wie ich kurz vorher gesagt habe, daß die historische Kenntniß desselben nichts anders als die Anatomie sey.

Da man ferner die philosophische Erkenntniß eines Dinges eine Wissenschaft desselben nennt; so

so ist es einerley, ob ich sage, die Lehre von der Generation sey eine philosophische Kenntniß des organischen Körpers, oder sie sey eine Wissenschaft desselben. Eben so können Sie dieses noch auf verschiedene andere Art ausdrücken, und Sie sagen immer dasselbe wieder. Sie können z. E. sagen wer die Lehre von der Generation weiß, der muß den zureichenden Grund von den Theilen und der Zusammensetzung des organischen Körpers wissen; er muß den organischen Körper aus seinen Ursachen erkennen; er muß eine philosophische Erkenntniß von ihm haben; er muß eine Wissenschaft von dem organischen Körper haben, und weil die Anatomie eine historische Kenntniß des organischen Körpers ist; so sagen Sie wiederum eben das vorige, wenn Sie sich so ausdrücken: Die Lehre von der Generation verhält sich zu der Anatomie, wie sich die Psylologia rationalis zur empyrica verhält.

Unterscheid dieser Theorie von der Physiologie.

Die Lehre von der Generation ist auch von der Physiologie unterschieden. Diese, wenn Sie sie überhaupt nehmen wollen, ist eine Wissenschaft von denenjenigen Verrichtungen des organischen Körpers, welche ihren zureichenden Grund in dem Wesen und der Natur des organischen Körpers selbst haben. Alle Veränderungen also, die in dem organischen Körper vorgehen, deren Ursachen aber nicht nur in dem Körper befindlich sind, sondern die auch wesentliche Stücke desselben ausmachen, gehören zur Physiologie und müssen in derselben

selben erklärt werden. Da hingegen diejenigen Veränderungen die ihren Grund außer dem Körper oder in Dingen wenigstens die nicht zum Körper gehören, kurz die ihren Grund nicht in der Natur und dem Wesen des Körpers haben, zur Pathologie hingerechnet werden. Da man auch Funktionen diejenige Veränderungen eines organischen Körpers nennt, die ihren hinreichenden Grund in der Natur und dem Wesen desselben haben, so können Sie sich kürzer ausdrücken, indem Sie sagen, die Physiologie ist eine Wissenschaft von den Funktionen des organischen Körpers.

Nunmehr vergleichen Sie diesen Begriff der Physiologie, welcher richtig ist, mit dem Begriff meiner Theorie und sehen Sie ob diese beyden Begriffe einerley sind. Ist denn die Wissenschaft von den Funktionen eines organisirten Körpers und die Wissenschaft eben dieses Körpers selbst, oder der Zusammensetzung und der Strucktur seiner Theile le ein und eben dasselbe Ding? Diese beyde Wissenschaften sind nicht nur sehr von einander unterschieden, sondern sie haben auch gar nichts ähnliches mit einander. Die Verhältnisse zwischen der Anatomie, der Lehre von der Generation, und der Physiologie werden ungefehr diese seyn. In der Anatomie lernen wir aus der Erfahrung die Zusammensetzung und die Strucktur eines organischen Körpers. Wir können aber diese Zusammensetzung und Strucktur nicht erklären, wir wissen nur, daß sie so ist, und weiter wissen wir nichts. Nun

kommt

kommt auf der einen Seite der Anatomie die Lehre von der Generation, darinn wird das, was wir aus der Anatomie historisch wusten, aus Gründen erklärt. Auf der andern Seite der Anatomie befindet sich die Physiologie, worinn die Wirkungen, die der organische Körper hervorzubringen fähig ist, erklärt werden. Die Physiologie verhält sich zur Anatomie accurat, wie ein Corallarium zu seinem Theorema, aus dem es hergeleitet wird; meine Theorie verhält sich zur Anatomie, wie die Demonstration dieses Theorema zu eben demselben.

Sie werden nunmehr wissen, wie einer der die Generation erklären will, es anfangen müsse, wovon er reden, und wie er reden müsse.

Wer nicht von der Strucktur der Theile und der Zusammensetzung des Körpers spricht, wer davon nicht die Ursachen angibt, und zeigt wie durch diese Ursachen die Theile und die Zusammensetzung determinirt werden, der erklärt auch die Generation nicht. Das was er sagt, kann übrigens schön seyn; es kann sehr wahr und auch sehr gelehrt seyn, nur eine Erklärung von der Generation wird es nicht seyn, immer eben so wenig, als Sie eine Historie von Frankreich eine Theorie der Generation nennen können.

Nun untersuchen Sie alle Schriften die unter dem Titel einer Abhandlung von der Generation seit des Aristoteles Zeiten bekannt geworden sind;

ich sage in allen diesen Schriften wird nicht ein Wort von der Entstehungsart auch nur des geringsten Theiles zu finden seyn. Das ist es also was ich gleich im Anfange behauptet habe. Man hat bishero von einer Theorie der Generation nichts gewust, und man hat keinen Begriff von dieser Wissenschaft gehabt.

2. Abschnitt.

Historie der verschiedenen Hypothesen von der Generation.

Ich will nunmehro ganz kurz die Historie der Lehre von der Generation noch durchgehn, und bey einer jeden Hypothese Ihnen zeigen, warum sie unmöglich eine Erklärung genennt werden könne. Um Ihnen einen ganz kurzen Begriff von diesem Stück der gelehrten Historie beyzubringen, so theile ich alles was von dieser Sache geschrieben ist in 5 Classen ein.

Erste Classe, was die Alten gethan haben.

Die erste Classe begreift alles dasjenige in sich, was von den Alten bis auf die Zeiten des Harväus geschrieben ist. In allen diesen Schriften finden Sie immer ein und eben dasselbe, und dieses besteht vornehmlich in folgenden Punkten. 1.) Der männliche Saame wird aus allen Theilen des ganzen Körpers von dem Nahrungssaft, der für jeden dieser Theile insbesondere bestimmt war, und der in einer überflüßigen Menge in denselben sich angesammlet hatte, hergenommen

men, er wird aus allen diesen Theilen, als ein ihnen überflüßiger Nahrungssaft wieder zurückgeführt, ohne Unterscheid, aus welchen Theilen er gekommen ist, in eine Masse vermischt, und in den Saamenbläschen zum künftigen Gebrauch niedergelegt. Das ist die schönste Hypothese, die jemahls der menschliche Verstand erdacht hat, die nicht nur mit der Art, wie sich die Alten die Formation der Thiere vorstellten, nemlich durch die so genannte Aneinandersetzung der Theile (formatio per adpositionem particularum) vollkommen und sehr schön übereinstimmt, sondern die man sich auch, wenn diese Art der formation richtig wäre, auf keine andere Art vorstellen könnte, die ein Philosoph nicht ohne Vergnügen lesen kann, wenn er gleich weiß daß sie falsch ist. 2.) Dieser Saamen ist die würkende Ursache, von welcher alle Bewegung bey der Formation des Körpers herkommt, und eben derselbe ist auch, nachdem er mit dem weiblichen Saamen im Utero vermischt ist, die Materie, aus welcher der Körper formirt wird. 3.) Der Grund, warum die Theile in dieser vielmehr als in einer andern Ordnung zusammen gesetzt werden, also der Grund der Strucktur und der Zusammensetzung der Theile (dieses, bemercken Sie es sich, wäre die Sache die wir erwarten) liegt in der Seele, die von der Seele des Vaters getrennt, in dem Saamen eingewickelt (in semine tanquam vehiculo) zugleich mit demselben in den zu formirenden Körper übergeht. Das ist es alles, was die Alten von der Genera-

tion gesagt haben; Sie finden es am deutlichsten im Sennert vorgetragen, und zwar in seinen Institutionibus medicinæ pag. 80 und 81. und wiederum pag. 87 und 88. Sie werden, wenn sie diesen Mann, der das Beste und Auserlesenste aus den Alten zusammen getragen hat, in den angezeigten Orten nachlesen, sehen, daß ich nicht ein Wort zugesetzt und nichts von der Hauptsache weggelassen habe. Aber finden sie nun wohl in allen dem, was die Alten gesagt haben, die geringste Erklärung auch nur des allergeringsten Theiles? In dem 1sten Punkte wird gesagt wie der männliche Saamen abgesondert wird; von der Formation wird gar nicht gesprochen. Im 2ten Punkt, wird gesagt, wo die Kraft herkomme, wodurch der Körper formirt wird, und welches die Materie sey, aus welcher er formirt wird. Von der Formation selbst wird wiederum nichts gesagt. Im 3ten Punkt wird zwar gesagt, daß der Grund warum der Körper so und nicht anders formirt wird, in der Seele liege, aber er wird, gesetzt daß dieses wahr wäre, deswegen nicht angegeben, und es werden nicht aus ihm die Theile und ihre Zusammensetzung erklärt. Wenn auch die Alten zum Voraus gesetzt haben, die Formation geschehe durch die Aneinandersetzung der Theile (per appositionem) so ist dieses keine Erklärung unserer organischen Körper. Ich will wissen, warum durch diese Aneinandersetzung der Theile keine Kugel, keine bloße simpele solide Kugel, sondern solche organische Körper, wie wir haben, formirt wer-

werden; das will ich wissen. Indessen haben doch die Alten in Ansehung der Erklärungen kein quid pro quo gemacht. Sie haben sich lieber von Erklärungen gar nichts einfallen lassen.

Zwote Classe. Schriften von der Vegetation der Pflanzen.

Die zwote Classe enthält eine ganz besondere Art von Gelehrten, die sich hauptsächlich an den Pflanzen gehalten haben, und Sie sollen vornehmlich bey ihnen lernen, wie man erklärt zu haben scheinen kann, ohne doch erklärt zu haben. Sie betiteln ihre Theorien, die aber nur Theorien zu seyn scheinen, eben deswegen weil sie die Sachen zu erklären ebenfalls nur das Ansehen haben, Abhandlungen von der Vegetation. Sie sehen leicht, wenn sie die Vegetation würklich erklärt hätten, daß sie alsdann wenigstens den Theil der Lehre von der Generation geliefert haben würden, der von der Formation dererjenigen Theile handelt, die zusammengenommen unmittelbar das Ganze ausmachen. Allein wenn Sie diese Abhandlungen lesen, so werden Ihre Begriffe allmählig verwirrt; Sie vergessen dabey, was Sie eigentlich suchen wollten. Sie lesen auf diese Art die Abhandlung zu Ende, und nachhero wissen Sie zwar eigentlich nicht, wie es mit der Vegetation zugeht, und Sie sind bey sich überzeugt, daß Sie es nicht wissen, allein Sie sollten doch schwehren, daß Sie die Erklärung derselben gelesen hätten. Hören Sie nur zu, ich will Ihnen dieses Geheimniß,

welches den Verfassern selbst ein Geheimniß ist, erklären; zuvor will ich Ihnen die fürnehmste Verfasser nennen. Honoratus Fabri hat schon nach dieser Methode über die Pflanzen philosophirt, ich glaube aber nicht, daß er der Erste gewesen sey. Es ist übrigens eben derselbe großmüthige Jesuite, welcher sagt, er habe den Umlauf des Blutes nicht von Harway gelernt; er habe ihn lange zuvor seinen Zuhörern vorgetragen, er halte ihn aber nicht für eine Sache von so großer Wichtigkeit, daß er ihrentwegen einen Proceß anfangen sollte. Solten Sie so vernünftige und wahre Gedancken wohl zu einer Zeit erwarten, da ein Vorurtheil von der Größe und Wichtigkeit dieser Erfindung bey nahe die ganze Welt eingenommen hatte? ein Vorurtheil, welches sich auch jetzo noch erhält? Nach ihm hat besonders Greew in seiner Anatomia plantarum, dieselbe Sache noch weiter getrieben, und nachhero haben alle diejenigen, die entweder von der Vegetation, oder eine Art von Physiologie, oder auch Anatomie der Pflanzen haben schreiben wollen, worunter besonders Du Hamel Physic des arbres zu rechnen ist, eben dieselben Sachen wieder nachgesagt. Einer von den neuesten ist Hill, der seine Schrift so gar einen Versuch einer Lehre von der Erzeugung nennt. Linnäus selbst hat sich in dieses Nez mit herein ziehen lassen.

Die allergewöhnlichste Art, die Formation der Theile bey den Pflanzen zu erklären, und welche Sie daher auch beym Greew, Du Hamel, Hill und

und allen andern am häufigsten antreffen, ist diese, daß sie schlechtweg die Struktur der Theile anatomisch und also historisch beschreiben, und ohne weitere Umstände alsdann diese Beschreibung für eine physische Erklärung ausgeben. Sie werden sagen, wo steckt denn hier die Kunst, oder das wahrscheinliche Ansehen einer wahren Erklärung. Freylich, wenn ich Ihnen vorher sage, was zu einer Erklärung erfordert wird, und alsdann ohne Umschweife bestimme, was der Verfasser gethan hat, so sehen Sie wohl, daß er nicht erklärt hat; allein Sie müssen sich an seine Stelle setzen, Sie müssen vors erste zum Voraus setzen, daß Sie keinen recht deutlichen Begriff von einer Erklärung haben, daß Sie über diesen, als über eine Kleinigkeit, welche einem jeden so schon hinlänglich klar seyn müsse, weggehn. Alsdann müssen Sie den Verfasser Schritt für Schritt folgen. Dieser sieht also, und Sie eben so wohl, daß die Pflanzen, indem sie wachsen, sich gleichsam aus einem Punkt in ihre verschiedene Theile, Stamm, Aeste, Zweige, Blätter, allmählig ausdehnen. Auf diese Art entstehen also die Pflanzen; und folglich ist hierbey weiter nichts zu erklären übrig, als den ersten Ursprung der Theile zu entdecken, oder gleichsam das Nest zu entdecken, aus welchem die verschiedene Theile entspringen. Dieses alles aber, bemercken Sie es sich wohl, sagen unsere Naturforscher nicht mit ausdrücklichen Worten, aber es befindet sich dunkel in ihrer Seele, und es ist der Grund der Methode ihrer

gleich folgenden Erklärung. Sie setzen es also zum Voraus, und sie können es ohne Schaden, und ohne unverständlich zu werden thun, weil ein jeder Leser in demselben Zustande sich befindet, und eben dasselbe dunkel bey sich denket. Um also nun dieses noch unbekannte Nest Ihnen zu entdecken, so nehmen sie ganz natürlicher Weise ihr anatomisches Instrument zur Hand, zergliedern die Pflanze, und sehen zu, wo die Fasern, die den Theil, dessen Ursprung sie erklären wollen, ausmachen, entstehen. Sie sagen alsdann, dieser Theil entspringt aus dem Mark der Pflanze, jener aber nimmt seinen Ursprung zwischen den holzigen Fasern, und den Fasern der Haut u. s. w. Theils um Ihnen dieses noch deutlicher zu machen, theils um zu beweisen, daß das, was ich sage, wahr sey, wiewohl dieses Leztere nicht nöthig wäre, weil der ganze Greew, der ganze Du Hamel und Hill von Exempeln davon voll sind, will ich ein Exempel aus dem Greew anführen. Seite 114 in der kleinern Ausgabe, ist die Rede vom Ursprung der Knospen und der Zweige. Was er hievon sagt, und wie er hierüber philosophirt davon will ich Ihnen seine eigne Worte anführen. Diese sind folgende: "Si on examine donc l' origi„ne des branches & des bourgeons, on decou„vre sans peine, qu'ils ne sortent pas de la surface „des tiges, mais que les parties inferieures con„tribuent a les former. Bald darauf fährt er fort: „Ainsi il y a beaucoup d' apparance, que la plûs „part des bourgeons tirent leur origine de plusi-

eurs

„eurs fibres du corps ligneux, qui s' inserent, & „qui se melent avec la mouelle, comme on le peut „voir, lorsqu'on fait la dissection d' une tige." Was haben Sie wider diese Erklärung einzuwenden? Zeigt er Ihnen nicht den Ursprung der Theile, den Sie wissen wollten? Aber thut er auch wohl das Geringste mehr, als was ein Anatomicus thut, wenn er sagt, die arteria cœliaca entsteht dicht unter dem diaphragma aus der aorta; die vasa spermatica entstehen mehrentheils aus den vasis renalibus? Es ist keine Entschuldigung, wenn Sie sagen, Greew hat sein Buch Anatomie der Pflanzen betitelt; Hill hat das Seinige, eine Lehre der Erzeugung genennt, und ist eben so verfahren, und Greew hat an den angezeigten Orten eben so wohl wie Hill, eben so wohl wie alle andere, die Vegetation erklären wollen. Wo steckt denn nun also in den dunkelen Begriffen, die ich oben angeführt habe, und worin der Grund dieser falschen Methode die Vegetation zu erklären, verborgen liegt, der Irrthum? Ich habe Ihnen, mein lieber Freund, schon so viel dunkele Begriffe meiner Vorgänger entwickelt, daß ich dieser Arbeit bey nahe bis zum Eckel überdrüßig bin. Ich habe mich schon an verschiedenen Orten in meiner Dissertation in dieses Geschäfte eingelassen, und wenig Dank davon gehabt, und es ist auch eigentlich nicht mein Amt, das Chaos eines jeden auseinander zu wickeln. Versuchen Sie also hierbey einmahl selbst ihre Kräfte. Gelingt es, so haben Sie eine kleine Uebung in einer Sache,

worin billig ein jeder Gelehrter eine Fertigkeit haben sollte; wo nicht, so will ich Ihnen hernach dennoch die Sache vollständig erklären.

Eine andere Art, ein quid pro quo zu machen, ist, wenn man den Endzweck eines Dinges mit der physischen Ursache vermischt. Sie fragen nach der Ursache, warum dieses oder jenes, in dem menschlichen Körper zum Exempel, sich so und nicht anders verhält, und man sagt Ihnen, es sey darum so, damit dieses oder jenes dadurch bewerkstelliget werden könne, oder auch es sey aus dem Grunde so, weil dieses dadurch hat sollen bewerkstelliget werden. Das nennt man alsdenn Erklärungen, und man weiß von keinen andern Erklärungen weiter. In allen anatomischen, physiologischen, medicinischen Büchern finden Sie von der Struktur und Zusammensetzung des menschlichen Körpers keine andere als solche Erklärungen und man denkt an keine andere Art derselben. Eben deswegen sage ich, man hat von einer Anatomia rationali, oder einer Lehre der Generation noch keinen Begriff gehabt. Sollte wohl die Zweydeutigkeit in den Ausdrücken zu diesem Irrthum Anlaß gegeben haben? Das wäre doch in der That lächerlich. Wir müssen es einmahl, wenn wir, wie gewöhnlich, nichts zu thun haben, untersuchen. Diese Art also von Erklärungen finden Sie nun auch häufig bey den Vegetations-Scribenten.

Die

Die allerlustigste Art zu erklären aber ist die, da man, um eine Sache zu erklären, eben dieselbe Sache wieder sagt, und sie nur mit andern Worten ausdrückt. Hievon muß ich Ihnen wieder ein Exempel, und zwar aus dem Greew anführen; denn Sie werden mir alsdenn desto eher glauben, daß seine Nachfolger es nicht besser gemacht haben. Greew will, Seite 123 erklären, warum bey einigen Pflanzen die Blätter länglicht werden und warum andere hingegen runde Blätter bekommen. Das ist so leicht nicht; es hängt mit den mehresten wesentlichen Kennzeichen der Pflanze zusammen, und man muß daher die ersten Gründe der ganzen Pflanze einsehn, wenn man von der Figur der Blätter Rechenschaft geben will. Mir ist es deswegen schwer geworden. Greew aber wird bald fertig. Hören Sie, wie er die Sache anfängt. Er sagt, wenn die Haupt-Rippe des Blattes viel länger ist, als die Seiten-Rippen, so wird das Blatt länglicht. Rund aber wird das Blatt, wenn die Seiten-Rippen zusammen so lang sind wie die Haupt-Rippe. Da haben wirs! Was ist denn aber ein länglichtes Blatt? Das ist ein Blatt, dessen Länge die Breite übertrift; und was ist ein Rundes? ein Blatt dessen Breite der Länge gleich ist. Ob Sie aber sagen Länge des Blattes, oder die Haupt-Rippe desselben, die allemahl das Maasstab der Länge ist; und ob Sie die Breite des Blattes oder die Seiten-Rippen, die eben die Breite ausmachen, nennen, das ist einerley. Folg-

lich

lich Herr Greew sagen Sie durch ihre Erklärung eben so viel, als wenn sie gesagt hätten, eine Pflanze bekommt runde Blätter, wenn sie runde Blätter bekommt, und länglichte Blätter aber bekommt sie, wenn sie länglichte bekommt. Auf eben dieselbe Art erklärt er die Fläche der Blätter, die ausgezackte oder glatte Ränder derselben. Völlig auf eben dieselbe Art; ich will mich also dabey nicht aufhalten. Ich habe mir die Mühe gegeben und alle dergleichen scheinbare Erklärungen die im ganzen Greew vorkommen, zu untersuchen. Sie können alle zu eine der angegebenen Arten reducirt werden. Eben so habe ich es mit dem Hill, dem Honoratus Fabri und einigen andern gemacht. Vom Du Hamel habe ich nur die Recension in den Commentariis Lipsiensibus gelesen, und daraus hinlänglich gesehen, daß er in demselben Irrthum gerathen ist; Er hat sehr viel schöne Sachen geschrieben, und sein kostbares Werk verdient große Achtung; nur die Vegetation zu erklären hätte er sich nicht einlassen sollen. In Hills Versuch aber ist nicht ein kluger Gedanke zu finden.

Einige haben auch geglaubt, das Geheimniß der Generation bey den Pflanzen glücklich erwischt zu haben, wenn sie durch Vergrößerungsgläser in dem Stylo des Pistills Wege wahrgenommen haben, wodurch der Blumenstaub zum Germen kommen könnte. Das ist bey den Pflanzen eben das, was bey den Thieren der Beyschlaff ist. Wenn

aber

aber jemand die glückliche Entdeckung gemacht hätte, daß beym Beyschlaff der männliche Saamen in die Geburthsglieder des Frauenzimmers übergehe, daß in denselben eine Scheide befindlich sey, wodurch er ungehindert zu die innere Theile kommen könne; werden Sie denn sagen, daß der die Theorie der Generation der Thiere entdeckt habe? Wie der Beyschlaf zu verrichten sey, das mag er wohl verstehn, aber nicht die Lehre von der Generation.

Viele Abhandlungen führen auch den Titel von der Vegetation und Sie finden in ihnen nichts als Physiologie. Wie der Nahrungssaft in die Wurzeln eindringe, wie er in den Gefäßen in die Höhe steige, wie er zubereitet werde und dergleichen Sachen. Von der Formation der Theile aber finden Sie kein Wort.

Dritte Classe, Beobachtungen der Zergliederer.

Die dritte Classe enthält die Beobachtungen, die von guten Anatomisten seit Harveys Zeiten bis jetzo her an Menschen oder vierfüßigen Thieren sind gemacht worden. Dahin gehören die in den Eyerstöcken und in den Trompeten gefundene Embryonen, woraus wir gelernt haben, daß der Ort, wo die Conception geschiehet, die Eyerstöcke sind. Ferner die Beobachtungen, daß gleich nach der Conception die Eyerstöcke aufschwellen, und die Trompeten dieselben umfassen, daß das Ey aus dem Eyerstock durch diese durch und in

den Uterum übergeht, daß alsdann der Uterus selbst aufschwellt, und das Ey an demselben anwächst. So schön wie es ist, alle diese Sachen zu wissen, so wichtig diese Entdeckungen auch sind, so sehen Sie doch leicht, daß sie alle zur Formation des Körpers nichts beytragen, daß man aus allen diesen schönen Beobachtungen den organischen Körper nicht erklären kann. Sie zeigen uns zwar den Ort, wo die Formation geschiehet, aber nicht die Art, wie sie geschiehet. Sie enthalten die Umstände, die die Generation begleiten, aber nicht diese selbst. Wir haben indessen die Entdeckung dieser wichtigen Sachen dem Harwey, Malpighius, Regnerus de Graaf, dem Herren von Haller und auch zum Theil dem Vallisneri zu danken.

Vierte Classe, Beobachtungen an den Eyern.

Zur vierten Classe rechne ich die Beobachtungen an gebrüteten Eyern, in so fern man das, was man gesehen hat, so wie es gesehen ist, genommen hat, so können diese Beobachtungen dem Werthe nach mit denen in der dritten Classe gleichgeschäzt werden; allein von einer Erklärung ist alles das, was man dabey gesagt hat, sehr unterschieden. Man hat eben die Dinge historisch erzählt, die man aus ihren Ursachen erklären sollte. Man hat zum Exempel gesehn, daß Flügel, davon man zu einer Zeit noch nichts entdeckt hatte, zu einer andern Zeit nunmehro entstanden waren; allein die Art, wie sie entstanden waren, und die Ursa-

Ursachen wodurch sie entstanden waren, blieben verborgen.

Die fünfte Classe, Hypothesen der Prädelineation.

Die fünfte Classe begreift die beyde in den neuern Zeiten erfundene Hypothesen der Prädelineation in sich, davon die eine, welche das System der Entwicklung (Systema evolutionis) genennt wird, den Malpighius oder Malebranche, die andere hingegen, welches man Systema præformationis nur zu nennen pflegt, und welches die Saamen-Thiere, für die ersten Anfänge der Thiere hält, den Hartsöcker oder den Leuwenhöck zum Erfinder hat. Der wahre Erfinder verliert nicht viel, wenn man ihn gleich nicht erkennt. Ich habe schon in meiner Dissertation (Exp. Inst. §. 3.) von diesen beyden Hypothesen gesagt, daß man dadurch nicht nur die Generation nicht erklärte, sondern daß man vielmehr durch sie behaupte, es finde keine Formation der organischen Körper in der Natur statt. Dieses ist sehr klar und einfach. Herr Bonnet, hat es auch schon in seinem 1762. herausgegebenem Werke, davon ich in der Folge noch weitläuftiger reden werde, angenommen, deswegen finde ich nicht für nöthig mich hierbey aufzuhalten. Indessen habe ich doch diese Wahrheit, so einfach sie auch ist, in keinem Buche das vor 1759, da ich meine Dissertation herausgegeben habe, gedruckt wäre, angetroffen. Man hat vielmehr geglaubt, man erklare durch diese

Hypo-

Hypothesen würklich die Generation, und also sehen Sie auch wiederum aus diesem Exempel, wie leicht es sey, etwas für eine Erklärung zu halten, was keine ist.

Dieses ist das Vornehmste und das Beste was von der Generation seit Aristotelis Zeiten ist gesagt worden. Es sind ausserdem noch einige besondere Hypothesen ausgearbeitet worden, die aber meines Wissens ausser ihren Verfassern niemand angenommen hat. Zu diesen gehört auch das, was Buffon und Needham geschrieben haben. Ich kann mich nicht in eine Zergliederung ihrer Schriften einlassen, weil ich zu weitläuftig werden würde. Wenn Sie sie aber selbst lesen wollen, so werden Sie finden, daß sie eben so wenig, wie andere, auch den geringsten organischen Theil eines Thieres oder einer Pflanze nicht erklärt haben.

Needham. Vom Needham will ich nur dieses einzige bey dieser Gelegenheit erinnern, daß auch seine Absicht nicht einmahl gewesen seyn kann, die Generation zu erklären. Er hat vielmehr, wenn ich aus dem, was er geleistet hat, seinen Endzweck beurtheilen soll, nur erweisen wollen, daß nicht, wie es vor ihm durchgängig angenommen war, alle organische Körper aus einem Ey entstünden, sondern daß vielmehr in der Natur eine Kraft sey, wodurch auch ohne Eltern, ohne vorhergegangene Vereinigung zweyer Geschlech-

schlechter, wenigstens mikroscopische Thierchen, wie er sie nennt, hervorgebracht werden könnten, und würcklich hervorgebracht würden. Dieses hat er besonders durch seine Infusionen zu erweisen gesucht, und dieses ist es auch, was er eigentlich sagen will, wenn er so oft in seinem Buche den allgemeinen Schluß macht, worauf alle seine Beobachtungen abzielen: il y a donc dans la Nature une force productrice.

Um das, was Needham gethan hat, noch fester zu setzen, so erinnern Sie sich, daß Aristoteles und alle seine Nachfolger behaupteten, daß aus der Fäulniß Thiere von einer geringern Gattung, Insekten und Würmer erzeugt werden könnten. Das ging bis ins vergangne Jahrhundert. Darauf schrieb Franciscus Redi Experimenta circa generationem insectorum. Hierin bewieß er, daß die Exempel, welche die Alten von einer solchen generatione æquivoca, wie sie sie nennten, angeführt hatten, alle falsch seyn; daß alle diese Inseckten aus Eyern entstünden, die vorher durch andere Inseckten, an dem Ort wo man geglaubt hatte, daß sie aus der Fäulniß entstanden wären, hingeleget seyn. Durch diese Versuche bekehrte Redi die ganze gelehrte Welt, und kein Mensch wollte mehr an die Fabel von der Erzeugung aus der Fäulniß glauben, sondern man nahm vielmehr als einen Grundsatz, den Sie auch in Linnäi philosophia botanica ausgeführt finden, an: omne vivum ex ovo! Nun kam Needham und

sagte.

sagte, zwar nicht eben Insecten, aber doch kleinere wenigstens und unvollkommnere mikroscopische Thierchen werden, nicht zwar aus der Fäulniß, aber doch ohne Eltern, ohne Ey in meinen Infusionen erzeugt. Der Satz omne vivum ex ovo ist falsch, und dieser hingegen, datur vis productrix, ist wahr. Sie sehen, daß Needham accurat ein Antagonist vom Redi ist; das er die alte verstoßne Wahrheit des Aristoteles, nur etwas genauer bestimmt, wieder errettet hat. Allein Sie sehen auch, daß Needhams Schrift von einer Lehre von der Generation sehr verschieden ist. In dieser soll man die Generation und zwar die gewöhnliche Generation der vollkommnen Thiere, wozu die Vereinigung beyder Geschlechter erfordert wird, erklären. Needham hat nichts erklärt, er hat nur bewiesen, daß eine Erzeugung und zwar mikroscopischer Thierchen ohne Ey, ohne Eltern, die ich in meiner Dissertation, um sie von der gewöhnlichen Erzeugung zu unterscheiden, die Entstehung (ortum) genennt habe, in der Natur statt finde. Wie diese Entstehung bewerkstelliget werde, daran ist nichts gelegen. Genug daß sie geschiehet. Bey der wahren Erzeugung hingegen hat man nichts zu beweisen. Es zweifelt kein Mensch, daß sie nicht statt finden solle, aber erklären soll man, wie es damit zugeht. Sie sehen wohl, Needhams Lehre ist von der Lehre der Generation auf allen Seiten verschieden. Nicht nur in An[illegible] der Sache, wovon er handelt, sondern

auch

auch in Ansehung desjenigen, was er von dieser Sache sagt.

Es ist daher ein Mißverständniß gewesen, wenn wir die Worte in der Recension meiner Theorie die sich in den Göttingischen gelehrten Anzeigen im Jahr 1760 143. Stück befindet, „indem der „Verfasser, wenn kein Fehler in seinen „Schlüßen ist, die Needhamische Meynung „fast erweiset, so ausgelegt haben, als wenn ich wenigstens mit Needham einerley Sachen geschrieben haben müste. Der große Gelehrte, welcher diese Recension gemacht hat, der Hr. Baron von Haller, hat die Gefälligkeit gehabt, in einem Briefe, den ich nachhero von Ihm bekommen habe, mir seine Meynung deutlicher zu erklären. Er sagt, wenn das richtig ist, was ich geschrieben habe, so verschieden es auch von dem, was Needham gethan hat, seyn mag, so kann man doch Needhams Sätze aus den meinigen herleiten, und sie folglich durch meine Sätze als durch neue Gründe beweisen. Hierwider kann ich auf eine billige Art nichts einwenden. Denn es ist wahr. Und in der That halten auch die angeführte Worte weiter nichts in sich, als daß durch meine Theorie, wenn sie richtig ist, auch die Needhamische Meynung zugleich eine große Wahrscheinlichkeit bekommt. Ich halte auch die mehreste Erinnerungen in dieser Recension für billig; Zum Exempel, daß ich mit mehrern Erfahrungen noch meine Sätze hätte bestärken sollen. Imglei-

chen

chen daß ich mit einem mahl ein wenig zuviel gewagt habe. Denn wenn man in physischen Entdeckungen recht sicher gehen will, so muß man die Natur einer Sache nicht von einer, sondern von so vielen Seiten, als möglich ist, kennen, und alsdann, wenn sich die Sache auf allen Seiten und in allen Umständen immer auf dieselbe Art uns vorstellt, können wir versichert seyn, daß sie sich so, wie wir glauben, verhält. Ich habe eine dergleichen Furchtsamkeit auch in der Vorrede meiner Disputation schon einigermassen blicken lassen. Indessen kann ich wohl eben nicht sagen, daß ich bisher viel Uebereilungen entdeckt hätte; sondern die neue Erfahrungen, welche ich mir während der Zeit, von verschiedenen Dingen angeschaft habe, stimmen nicht nur mit meinen Grundsätzen überein, sondern sie scheinen sie auch sehr zu bestärken. Dieses thut aber der vorigen Wahrheit nichts, und die Erinnerung bleibt immer sehr wahr und nützlich. Und auf diese Art erkenne ich aus den mehresten Anmerkungen dieser Recension die große Einsicht ihres Verfassers. Nur einige wenige Punkte kommen darinn vor, und zwar eben die, welche Herr Bonnet in seiner neuen Schrift mit großem Fleiß weiter zu treiben scheint, die ich, dafern ich nicht wider mein Gewissen reden soll, nicht zugeben kann. Hiervon will ich also in der Folge Ihnen meine Gedancken sagen.

Des Herrn Baron von Haller Beobachtungen.

Sie wissen, daß der Herr von Haller in seiner kleinen Physiologie sehr viel Zuneigung zur wahren Formation der organischen Körper, die würklich durch die Kräfte der Natur bewerkstelliget würde, bezeigt hat. Indessen, nachdem Buffon und Needham eine Zeitlang die Gelehrten beschäftigt hatten, so gab er 1758. Beobachtungen über die Formation des Herzens in den Hünereyern heraus. Hierin behauptete er zwar nicht als völlig gewiß die Hypothese des Malpighii, allein er sagte, daß die Beobachtungen mehr vor als wider diese Hypothese wären, und er wollte die Gründe der Beurtheilung seiner Leser vorstellen. Dieses vortreffliche Werk enthält so wichtige, so accurate und vollständige Beobachtungen von allen denen Veränderungen, die mit dem Embryo im Ey während seiner ganzen Formation allmählig vorgehen, daß man nicht nur bishero keine so vollkommne Beschreibung dieser Historie der Formation gehabt hat, sondern daß man auch niemahl eine vollkommnere wird erwarten können. Der Mangel der Kupfer wird zwar denenjenigen, die diese Versuche nicht gemacht haben, die Beschreibungen etwas schwer machen, allein denenjenigen, die darin geübt sind, können diese nicht anders als hinlänglich deutlich seyn.

Diese war also die letzte Schrift, welche von der Generation herausgekommen war, da ich ein Jahr darnach meine Dissertation drucken ließ, und

jetzo endlich ist als das allerneueste, was wir von der Generation haben, des Herren Bonnets Schrift, die den Titel führt, Considerations sur les corps organisées, herausgekommen, worinn wiederum, und zwar aus eben denselben Gründen des Herren von Hallers, des Malpiphs Hypothese behauptet, und in ihrem ganzen Umfange vorgetragen wird.

Bonnet.

Dieses wäre also ein kleiner Abriß einer Historie der Lehre von der Generation, woraus Sie vors erste so viel werden gesehen haben, daß in allen diesen Schriften, des einzigen Cartesii Tractat, der aber nach aller Menschen Geständniß nur eine bloße Chimäre in sich enthält, ausgenommen, keine Erklärung der Generation vorkömmt. Ob ich aber in meiner Dissertation, oder auch in der folgenden Abhandlung, die organischen Theile und ihre Zusammensetzung in den Thieren und Pflanzen würklich erklärt habe, oder ob ich eben so, wie die andern, nur einen künstlichen Dunst gemacht habe, der das Ansehen einer Erklärung hat, beym Lichte besehen, aber nichts weniger als Erklärung ist, das will ich nun, nachdem ich Ihnen in dem obigen den Begriff einer Erklärung auseinander gesezt habe, Ihnen und andern, die da wissen, was man unter Erklärung zu verstehn hat, zu beurtheilen überlassen. Nunmehro bleibt mir noch eine andere kleine Arbeit übrig.

3. Abschnitt.
Beweiß der Epigenesis.

Ich habe mich allezeit sehr in Acht genommen, wider das, was ein anderer geschrieben hat, zu disputiren. Nicht deswegen, weil ich solches etwan für unbillig gehalten hätte; es hat ein jeder die Freyheit, das, was er in den Wissenschaften für wahr hält, öffentlich für wahr zu erkennen, und folglich muß er auch das Recht haben, dasjenige, was ihm wider die Wahrheit zu streiten scheint, zu widerlegen. Allein ich habe geglaubt, daß es sehr wohl möglich sey, eine Warheit aufs Beste zu vertheidigen ohne eines andern seine Sätze, die wider diese Wahrheit streiten, förmlich anzugreifen. Denn, da ein Satz, wenn er einmahl wahr ist, unmöglich auch falsch seyn kann; so habe ich ja weiter nichts nöthig, als diesen Satz so zu beweisen, daß niemand an dessen Wahrheit mehr zweifelt, und die Gründe, welche wider diesen Satz angeführt werden, fallen alsdann eben dadurch von selbsten schon weg. Da nun also auf diese Art alle Dispüten unangenehm sind, was treibt mich denn dazu, mich in eine unangenehme Sache einzulassen? Da ich also meine Dissertation schrieb, so setzte ich mir dieses als eine Regel vor, daß ich in derselben wider niemanden disputiren wollte.

Daher werden Sie zwar allenthalben von demjenigen, was ich für wahr halte, Beweise finden. Nirgend aber werden Sie förmliche Wi-

zerlegungen antreffen. Eben daher finden Sie im dritten Theil die Meynungen anderer Naturforscher zwar angeführt, auseinander gesetzt, mit den meinigen verglichen, aber nicht widerlegt. Nach eben der Regel habe ich in dieser Abhandlung bisher die vornehmste Hypothesen von der Generation erzehlt, genau untersucht, und was etwan dadurch zum Vortheil der Wissenschaften gethan sey, bestimmt, aber von Widerlegungen kein Wort mit einfliessen lassen. Aus eben diesem Grunde habe ich mich in meiner Dissertation angestellt, als wenn mir von keinen andern Hypothesen, die ich etwan, dafern ich die meinige auf einem sichern Grunde bauen wollte, erst widerlegen müßte, etwas bekannt wäre, ob wohl solches sonst gewöhnlich zu geschehen pflegt. Ich habe gethan, als wenn ich nicht wüßte, daß gelehrte Männer wären, die, in sofern in meiner Theorie zum voraus gesetzt wird, daß die organischen Körper würklich durch natürliche Kräfte gebildet werden, davon das Gegentheil behauptet häten. Ich habe vielmehr eine solche Stellung angenommen, gleichsam als hätte erstlich noch niemand von dieser Sache geschrieben, zweytens als sähe man täglich, daß neue organische Körper entstehen, die vorhin nicht da waren; als sey also an dieser Wahrheit, daß sie würklich formirt werden, gar kein Zweifel, und wäre folglich kein anderes Problem bey den Gelehrten aufzulösen übrig als dieses: Wie aber und auf was für Art und durch welche Ursachen werden diese Körper formirt?

Als-

Alsdann aber, habe ich geglaubt, wenn ich würde gezeigt haben, wie die organische Körper formirt werden, und bewiesen, daß sie auf diese und auf keine andere Art formirt werden, alsdann, sage ich, habe ich geglaubt, daß von selbsten klar seyn würde, daß sie auch würcklich formirt seyn müsten, daß dieser Zweifel, ob solches auch würcklich geschehe, eben dadurch von selbst wegfallen würde, und daß auf diese Art, ob ich gleich jenen Satz, wodurch man, wie man es nennt, die Epigenesin behauptet, nicht unmittelbahr bewiesen hätte, so daß mir dieser Beweiß ein besonderer Endzweck gewesen wäre, es doch eben so gut sey, als wenn ich solches gethan hätte. Daß dieses mein Plan gewesen sey, sehen Sie an der ganzen Ausführung meiner Dissertation. Nachdem ich mit wenigen Worten fest gesetzt habe, daß den lebenden Körpern eine gewisse Kraft eigen sey, wodurch die Nahrungssäfte durch ihre Theile distribuirt werden, welches ich allenfalls ohne Schaden hatte weglassen können; so entdecke ich sogleich durch Beobachtungen die wahre Beschaffenheit der Gefäße in den Pflanzen, und daraus schließe ich, wie sie nothwendig haben formirt werden müssen. Und eben so verfahre ich bey der Formation der übrigen Theile. Ich sage also, Sie sehen aus der ganzen Ausführung meiner Dissertation, daß der Endzweck derselben eigentlich nicht die Vertheidigung der Epigenesis gewesen sey.

So sehr die Maxime, daß man, so viel als möglich ist, alle Dispüten vermeiden müsse, den

Regeln der Vernunft und der Billigkeit, wie ich glaube, gemäß ist, so sehen Sie doch leicht, daß sie in dem Fall, wo in einer Theorie Schwürigkeiten gezeigt werden, die man aufgelöset haben will, schlecht angebracht seyn würde. Man sagt mir zum Exempel, wenn das, was ich behaupte, wahr ist, so wird ja dieses oder jenes daraus folgen, welches doch unmöglich seyn kann; oder man sagt mir, sie schließen aus dieser Beobachtung diesen Satz, allein das folgt nicht. Hier kann ich nicht antworten, ich will nicht disputiren. Es ist hier die Rede nicht mehr vom Disputiren. Wenn ich zeige, daß ich entweder diesen Satz aus jener Beobachtung würklich nicht schliesse, auch ihn zu meiner Theorie, wenn ich ihn geschlossen hätte, nicht würde nöthig gehabt haben, daß dieser Schluß mir also aus einer Uebereilung nur sey zugeschrieben worden, oder wenn ich zeige, wie der Satz aus der Beobachtung folgt und mit derselben zusammenhengt; so heist das nicht mehr disputiren. Es heist in einem gewissen Punkt sich näher erklären, sich deutlicher und vollständiger erklären.

Da nun in der Recension, die der Herr Baron von Haller über meine Dissertation zu machen mir die Ehre erzeigt hat, dergleichen Schwierigkeiten gezeigt und vorgestellt werden, wie man solches allemahl von einem so großen Mann, der keine bloße historische Erzählung, sondern eine Beurtheilung der Sache liefern soll, mit Grunde auch fordern kann; da auch eben diese Schwierig-

keiten

keiten ferner in des Herren Bonnets Betrachtungen über die organischen Körper weiter vorgetragen und mehr auseinander gesetzt werden, ob gleich meine Schrifft nicht genennt wird; so ist es also in diesem Fall keine Bescheidenheit mehr, hierauf nicht zu antworten. Nein, es ist meine Schuldigkeit, mich in diesem Punkt näher zu erklären.

1) Unwahrscheinligkeit der Hypothesen von der Prädelineation.

Ehe ich aber diese Schwierigkeiten selbst auflöse, so will ich Ihnen vorher erklären, was ich von dem System der Evolution für eine Idee habe, wenn solches, ohne noch an diejenige Versuche und Beobachtungen zu denken, welche die Generation näher angehen, und aus denen eigentlich nur eine Theorie hergeleitet werden kann, bloß an und vor sich betrachtet wird. Und ich kann dieses jetzo um so vielmehr thun, da ich mich noch niemahls, und bey keiner Gelegenheit in Ansehung der Wahrscheinlichkeit oder Unwahrscheinlichkeit dieser Hypothesen herausgelassen habe.

Ich muß gestehn, daß beyde Meynungen, so wohl die von der Evolution, als auch die andere von den Saamenthierchen, mir immer, und auch ehe ich noch glaubte, daß ich jemahls zu Beobachtungen kommen würde, die mich in den Stand setzen, eine Theorie der Generation auszuarbeiten, schon unwahrscheinlich vorgekommen sind. Ich

kann so gar nicht läugnen, daß eben dieses eine von den fürnehmsten Ursachen zugleich mit gewesen ist, warum ich mich mit der Widerlegung dieser Hypothesen niemahls habe aufhalten wollen; und ich würde vielleicht noch so denken, wenn der Herr von Haller nicht zu erkennen gegeben hätte, daß er bey dem System der Evolution viel Wahrscheinlichkeit finde, und wenn Hr. Bonnet nicht eben dieses fast für gewiß hielte. Hiedurch bekömmt die Sache in meinen Augen ein ganz anderes Ansehen, und ich denke nicht mehr, daß es sich der Mühe nicht belohne, des Malpighs System zu widerlegen.

Man findet nichts in der Natur welches einer Evolution ähnlich wäre.

Die Ursache aber, warum mir diese beyde Hypothesen, auch ohne noch auf die eigentlich zur Sache gehörige Observarionen zu sehen, an sich schon sehr unwahrscheinlich vorgekommen sind, ist fürnehmlich diese, weil man in der ganzen Natur, auch kein einziges Phänomen antrift, welches mit einer solchen Evolution, wie in diesen Hypothesen angenommen wird, nur die geringste Aehnlichkeit hätte, wie ich solches gleich deutlicher erklären werde. Nun wissen Sie aber, wie man in physischen Erklärungen verfahren müsse. Man muß, wenn man nicht unmittelbar durch Beobachtungen und Versuche hinter eine Sache kommen kann, nicht, wie Cartesius und Hamberger gethan haben, eine Möglichkeit, wie sich etwan allenfalls eine Sache verhalten könnte, aus

der

der Luft erdenken; sondern man muß, wie es der Herr von Haller und andere gute Naturforscher immer gemacht haben, sich nach einem andern ähnlichen Fall in der Natur umsehn, wo der Wahrheit leichter beyzukommen ist; hieraus muß man so lange, bis man Beobachtungen bekömmt, die die Sache demonstriren, wahrscheinlicher Weise schließen, daß es sich mit jener unbekannten Sache, unfehlbahr eben so verhalten werde. Je mehr man ähnliche Fälle entdeckt, worin die Natur auf eben dieselbe Art verfährt, einen desto höhern Grad der Wahrscheinlichkeit bekömmt die Hypothese, und wenn man endlich eine ganze Menge dergleichen ähnlicher und zwar würklich ähnlicher Fälle aufweisen kann, so sagt man alsdann, es ist der Natur gewöhnlich, so zu handeln, oder wenn es sehr weit geht, so sagt man wohl gar es ist ein Gesetz der Natur, nach welchem sie so handeln muß, und die Hypothese wird eine physische Wahrheit. Wenn aber hingegen man keinen einzigen Fall in der Natur entdecken kann, wo sie so verführe, wie in einer Hypothese angenommen wird; wenn diese nichts weiter vor sich hat, als eine blosse Möglichkeit, als bloß dieses, daß sie keinen Widerspruch enthält; alsdann ist einem Naturforscher eine solche Hypothese ein verächtliches und unerträgliches Ding, und das kommt daher; sie harmonirt gar nicht mit dem Begriff, welchen er von der gegenwärtigen Natur durch Erfahrungen bekommen hat. Er sagt alsdann, ich finde gar nicht den allergeringsten Grund, warum ich diese

Chimäre, denn eine bloße Chimäre ist es doch nur, für wahr halten sollte. Lassen Sie mich zu frieden; es soll mir nicht so schwer werden, für unwissend gehalten zu werden, als Ihre Hypothese zu behaupten. Können Sie mir es nun wohl verdenken, wenn ich, auch ehe ich das Geringste von der wahren Theorie der Generation gewust habe, doch diese beyde Hypothesen wenigstens niemahls habe ausstehen können? Ich habe immer eben so gedacht, wenigstens habe ich diese Gedanken undeutlich gehabt, die ich Ihnen jetzo entwickele. Sie sehen aber hieraus schon, daß ich nicht derjenigen Schwierigkeiten wegen dem System der Evolution abgeneigt gewesen bin, die man demselben gewöhnlich macht, und die von der sehr großen Kleinheit der organischen Körper, die in einer unendlichen Menge in dem ersten Ey gesteckt haben sollen, hergenommen sind. Diese würden mich vielleicht weniger gedrückt haben, und es gelten bey mir die Saamenthierchen, die jener Schwierigkeit nicht unterworfen sind, dennoch nicht mehr als die Evolution.

Nunmehro will ich Ihnen aber die obige Wahrheit deutlicher erklären. Ich sage, man findet in der ganzen Natur kein einziges Phänomen, welches mit einer solchen Evolution, wie in den beyden Hypothesen angenommen wird, auch nur einige Aehnlichkeit hätte. Ich will Ihnen jetzo den Begriff der Evolution, und zwar so, wie er nicht nur beyden Hypothesen gemein ist, sondern

dern wie er auch auf andere Erscheinungen in der Natur, die nicht eben Produckțions organischer Körper sind, angewendet werden kann, bestimmen. Sie sehen leicht, daß ich den Begriff etwas allgemeiner und weiter machen werde, als er in der Hypothese der Evolution angenommen wird, allein dadurch verlieren die Vertheidiger der Hypothese nichts, sondern sie gewinnen, und ich verliere; denn wenn auch das, was beyden Hypothesen gemein ist, und was ich von dem System der Evolution nur abstrahirt habe, nicht einmahl in der Natur angetroffen wird, wie vielweniger wird das übrige, was einer jeden noch besonders eigen ist, mit dem Vorigen zugleich angetroffen werden. Ich erinnere dieses vielleicht ohne Ursache, und es ist leicht, die Billigkeit meines Verfahrens einzusehn. Evolution also heist im generellern Verstande ein Phänomen, welches in der Natur entsteht, eine Zeitlang dauert und wieder aufhört, welches aber nicht durch natürliche Ursachen producirt, sondern vielmehr unmittelbahr von Gott, und zwar zur Zeit der Schöpfung schon erschaffen, die Zeit über, ehe es zum Vorschein gekommen, unsichtbahr gewesen, alsdann aber, da es erschienen ist, eigentlich nur, auf was für Art es übrigens auch geschehe, sichtbahr geworden ist. Also kürzer, ein Phänomen, welches seinem Wesen und Eigenschaften nach immer existirt hat, nur nicht sichtbar gewesen ist, endlich aber, auf welche Art es wolle, unter der Maske, als wenn es erst entstünde, sichtbar

wird

wird. Die Art, wie es eine Zeitlang unsichtbar gewesen, hernach sichtbar geworden sey, mag seyn welche sie wolle. Es mag vorher zu klein, es mag durchsichtig gewesen, hernach aber in ein grösseres Volumen ausgedehnt, oder undurchsichtig geworden seyn, oder es mag noch auf eine andere Art geschehen seyn, das ist mir alles einerley; und Sie haben die Freyheit zu wehlen, zu erfinden, wie Sie wollen. Nun sage ich, ein dergleichen Ding, ein solches evolvirtes Phänomen, oder eine solche Evolution finden Sie in der ganzen Natur nicht. Mischen Sie mir nur nicht gleich alles durcheinander. Sie werden sagen; Wie? Pflanzen? Insecken? Das sind eben die Dinge, bey denen ich die Evolution läugne; aber haben Sie drey Augenblicke Gedult; ich werde dahin kommen. Wir wollen vors erste die organische Körper, die eben der Gegenstand unserer Dispüte sind, nur so lange über Seite setzen, und die übrige Erscheinungen der Natur, die übrige ganze Natur nur mit einem Blick durchgehn. Was sind da nicht noch für Erscheinungen? für Dinge, die die Natur hervorbringt, und deren Art, wie sie hervorgebracht werden, wir schon wissen, und zwar so, daß wir alle darin einstimmig sind. Gehen Sie also diese Dinge durch, und sehen Sie, ob Sie eine Evolution, oder etwas ähnliches unter ihnen antreffen werden. Sie finden also zum Exempel in der Luft Wolken, welche entstehn und wieder aufhören. Aber schienen sie nur zu entstehen? und wurden sie eigentlich

nur

nur evolvirt? Nein, wir wissen, daß sie durch natürliche Ursachen und zwar durch die Wärme producirt werden, und wie sie producirt werden. Die Materie zu den Wolken war da, aber Wolken wurden erst producirt. Der Regenbogen entsteht und vergeht wieder. Aber hat er immer existirt? Nein wir wissen, daß er weiter nichts ist, als eine Reihe fallender Regentropfen, die die Sonnenstrahlen zurückwerfen, und die nicht immer, als fallende, und Sonnenstrahlen zurückwerfende Regentropfen existirt haben. Ich würde lächerlich werden, wenn ich mit diesen Erklärungen weiter durch Schnee, Hagel, Regen, u. s. f. durchgehen wollte. Aber erinnern Sie sich auch an die durch Mischungen producirte Substanzen, die in der Natur erzeugt werden, und deren Entstehungsart wir wissen. Schwefel, Salze, Metalle. Hat der Schwefel seinem Wesen und Eigenschaften nach, folglich als Schwefel schon immer existirt? Er wird producirt, indem Vitriolsäure mit einem brennbaren Wesen verbunden wird. Alle Dinge woraus unsere Erdkugel nicht nur, sondern die Welt zusammengesetzt ist, und die wir kennen, sind entweder offenbar unbeständig, und müssen als Veränderungen des Weltgebäudes angesehn werden, oder sie scheinen beständig, und können also in so fern als wesentliche Stücke dieses Weltgebäudes betrachtet werden. Zu den erstern gehören die schon angeführte Exempel. Die Gebürge hingegen, die Flüsse, Länder, das Meer, die innere Strucktur des Erdbodens,

bodens, können Sie, wie Sie wollen, entweder zur ersten oder zweyten Classe rechnen. Sollen es nach Woodwart und andern, Veränderungen seyn, so sind es eben so wenig wie die vorigen Erscheinungen Entwickelungen. Sind es wesentliche Stücke der Welt, die noch von der Schöpfung herrühren, so sind sie immer sichtbar, niemahl unsichtbar gewesen, folglich keine Entwickelungen. Ich will nicht weiter gehn. Ich habe nur Wege zur Untersuchung gezeigt. Ihnen aber überlasse ich es, eine vollständige Untersuchung anzustellen, und mir nur ein einziges Exempel einer wahren Entwickelung, oder etwas, das ihr ähnlich wäre, ausfindig zu machen.

Die bey den Pflanzen und Insecten wahrgenommene Einwickelung der jüngern in den ältern Theilen ist keine solche Evolution, wie sie in der Hypothese angenommen wird.

Nun sind wohl drey Augenblicke vorbey, und ich will ihre Pflanzen und Insecten anhören. Sie sagen, man sieht ja eine Entwickelung bey den Pflanzen wenigstens, an ihren Knospen (Gemmis) und bey den Insecten an der Verwandlung. Daß dieses eine wahre Entwickelung, so wie ich sie definirt habe, sey, die anstatt der Producktion seyn soll, die also die Producktion ausschließt, und nicht vor sich vorhergehen läßt, dieses eben ist es, was ich läugne, was Sie durch Aufzeigung anderer Entwickelungen, die man offenbahr für wahre Entwickelungen erkennt, wahrscheinlich machen sollen, und welches

ich

ich hingegen, indem ich zeige, daß sonst in allen andern dergleichen Fällen offenbar keine Entwickelungen statt finden, unwahrscheinlich mache. Ich sage also, es gibt allerdings eine Art von Entwickelung in der Natur, die vornehmlich bey den Pflanzen statt findet, in deren Knospen, oder Saamen, denn diese sind nichts anders als Knospen, die jüngere Blätter immer in den ältern eingewickelt sind, und allmählig, indem sie wachsen, durch Verlängerung ihres Stiels aus denselben herfürgestoßen werden; die ferner auch bey den Insecten an ihrer Verwandlung sich zeigt. Allein diese Evolution, so gewiß wir an ihr sehen, daß jüngere und später producirte Theile in älteren und früher producirten eine Zeitlang eingewickelt liegen, bis sie die Härte und Festigkeit der Erwachsenen bekommen, so beweiset sie doch nicht, daß diese, so frühe auch als Sie wollen, in den älteren befindlich gewesene jüngere Theile, niemahls producirt, sondern von je her schon darin gewesen wären, folglich ist diese Evolution von jener vermeinten Evolution wie sie die Vertheidiger der Hypothesen annehmen, und wie ich sie definirt habe, die nehmlich statt der Generation dienen, und alle wahre Production ausschließen soll, himmelweit unterschieden; und sie kann also als kein Exempel unserer Evolution, womit wir es zu thun haben, angeführt werden. Man würde, wenn man es thun, und diese Evolution analogisch dadurch wahrscheinlich machen wollte, dabey eben dasjenige zum Voraus setzen, was man beweisen wollte.

Ich

Ich will mich noch einige Augenblicke bey dieser mir von Ihnen angeführten Entwickelung, die ich die existirende Entwickelung indessen nennen will, aufhalten, um Ihnen noch deutlicher zu zeigen, daß dieselbe, von der Entwickelung der Hypothese, wie ich diese nennen will, sehr unterschieden sey, und dadurch folglich klar zu machen, daß die Hypothese eigentlich würklich völlig aus der Luft genommen sey. Ich sage also, Sie können nicht nur gar nicht beweisen, daß diese Entwickelungen, die Sie mir als Exempel solcher Entwicklungen, wie Sie in der Hypothese annehmen, anführen wollen, dergleichen wären, wie Sie doch, wenn Sie sie als dergleichen Exempel anführen wollten, allerdings thun müsten; sondern es ist auch offenbar, daß es ganz andere Dinge sind, die die Natur dabey zur Absicht hat, und die mit der Entwickelung der Hypothese gar nichts zu thun haben. Man sieht, sage ich, den Endzweck der Natur, und dasjenige, was sie dadurch bewerkstelliget, gar zu deutlich, als daß man auf die Gedancken gerathen könnte; sie müsse die ältere Theile zurückschieben, und die jüngere allmählig hervorziehn, weil sie eben auf diese Art erzeugt werden sollen. Sollten die ganz jungen und erst producirten Theile, die so zart und so weich sind, daß sie einem vollkommen flüßigen Wesen sehr nahe kommen, so gleich frey zu liegen kommen, daß sie der Luft, und allen äusserlichen Ursachen ausgesetzt wären; so würde ein Regen, ein Thau, eine kalte Luft, der Wind, ein warmer

Son-

Sonnenschein, ein jedes Insekt, der Staub sogar und eine jede Kleinigkeit der Natur, im Stande seyn, die jungen Theile in ihrem ersten Anfange zu zerstöhren, und es würde niemahls eine Pflanze zur Vollkommenheit gebracht werden. Daher musten sie also, so lange, bis sie selbst die gehörige Festigkeit bekämen, nothwendig in denen Theilen der Pflanze, oder des Insekts, die früher producirt, und also älter und fester waren, eingewickelt liegen, und innerhalb dieser Theile also musten sie nothwendig formirt werden.

Daher kommt es, daß, je zärtlicher die Theile einer Pflanze sind, und je weniger diese sonst noch Mittel hat, ihre junge Theile zu beschützen, als wozu bey einigen noch der klebrigte harzigte Saft, bey andern (tomentosis) das wolligte Wesen, womit die Knospen überzogen und durchwebt sind, hingehören, daß, sage ich, um desto vielfacher alsdann ihre jungen Theile eingewickelt seyn müssen, oder welches eben dasselbe ist, daß um desto früher in den älteren Theilen die jüngere alsdann auch producirt werden müssen. Daher finden Sie auch bey allen Liliengewächsen, weil sie kein Harz und keine Wolle und überdem eine zarte Substanz haben, und folglich auch bey der Hyacinte, daß sie früher, als andere Pflanzen, ihre jungen Theile produciren, und daß man folglich in einer Hyacinte oder in einen andern Liliengewächse schon Theile nothwendig entdecken muß, die erst lange hernach, und nach vielen andern hervorge-

schobenen Theilen erst, als erwachsene, zum Vorschein kommen, worüber Herr Bonnet pag. 103 sich so wundert. Ich sehe im Vorbeygehen, daß er würklich jene existirende Evolution mit der in der Hypothese angenommenen völlig vermischt, und für einerley hält. Er sagt an eben dem Ort p. 103. „Il y a plûs, on observe, pour ainsi dire, a l'„œil, cet enveloppement. On decouvre dans „un Oignon d'Hyacinte jusqu' a quatrieme Ge„neration". Es ist also wohl nöthig, wie ich merke, daß ich diese Sache ein wenig auseinander setze.

Bey denen filicibus, welche in ihrem Bau von den Pflanzen im eigentlichen Verstande sehr unterschieden sind, indem die ganze Pflanze eigentlich nur ein einziges zusammengesetztes Blatt ist, kann die Einwickelung der jungen Theile durch ordentliche Knospen oder Augen, dieser besondern Strucktur wegen, nicht bewerkstelliget werden. Sie bekommen also auch keine Knospen, wie andere Pflanzen haben. Ist nun der Endzweck bey den gemmis etwas anderes, als die bloße Verwahrung der jungen Theile gewesen, so wird sich dieses hier vielleicht offenbaren. Es wird derselbe Endzweck durch andere Mittel erreicht, und dieselbe Sache auf eine andere Art bewerkstelliget werden. Und also werden wir auf diese Art hinter die wahre Absicht der Natur kommen können. Ist aber, wie ich sage, die bloße Verwahrung der jungen zarten Theile der Endzweck bey den Knospen

pen gewesen; so muß sich bey diesen neuen Anstalten, die die Natur bey den filicibus macht, wiederum nichts anders als eine bloße Verwahrung der jungen Theile sehen lassen. Nun finden Sie aber an statt der Knospen hier weiter nichts, als eine Art von Aufrollung des ganzen Blattes in eine oder etliche Kugeln, wodurch die jüngere Theile im Mittelpunkt, die älteren aber an der äußeren Fläche herum zu liegen kommen, und Sie sehen also, daß auch hier wiederum sich nichts anders als eine sorgfältige Verwahrung der jungen zarten Theile wahrnehmen läßt. Wie können Sie denn also auf die Gedanken gerathen, als wenn diese Entwickelung der jüngern Theile in den ältern darum in den Pflanzen oder Inseckten sich so zeigte, weil von je her dieselben darin eingewickelt gelegen hätten.

Bisher habe ich gesagt, Sie können mir in der ganzen Natur kein einziges Exempel einer Erscheinung aufweisen, die durch eine Evolution zum Vorschein gebracht würde, sondern alle Erscheinungen, die in der Welt statt finden, werden durch physische Ursachen im genauesten und vollständigsten Verstande producirt oder herfürgebracht. Sie haben darauf von Pflanzen und Inseckten und Verwandlung geredet. Und ich habe geantwortet, daß diese Einwickelung, die bey den Pflanzen so wohl, als bey den Inseckten allerdings statt findet, himmelweit von einer solchen Entwickelung, wie sie in der Hypothese angenom-

men wird, unterschieden sey. Sie haben denn also aus dieser existirenden Entwickelung jene Entwickelung der Hypothese wenigstens schliessen wollen; aber ich habe Ihnen gewiesen, daß Sie nicht den allergeringsten Grund zu diesem Schluß, oder zu dieser Vermuthung vielmehr haben.

Wenn ich Ihnen nun aber auf irgend eine Art, an statt ganz klar zu zeigen, aber auch nur bloß dieses zu zeigen, daß der Endzweck, der durch die Einwickelung bey den Pflanzen und Inseckten erhalten wird, die Verwahrung der jungen Theile sey, wenn ich, sage ich, an statt dem, nun auch auf irgend eine Art zeigen könnte, daß eben diese Verwahrung der jungen Theile der einzige Endzweck sey, der durch die ganze Einwickelung erhalten wird, das heist also eben so viel, als daß auch sonst gar nichts anderes dadurch erhalten würde. Würde alsdann daraus noch dieses nur folgen, daß Sie kein Exempel einer Evolution aufweisen könnten? und daß folglich die Hypothese unwahrscheinlich wäre? Nein, wenn es wahr ist, daß diese Einwickelung, die bey den Pflanzen statt findet, nichts weiter hinter sich hat, als einzig und allein die Verwahrung der jungen Theile, so folgt offenbar daraus, daß sie auch nicht die Evolution der Hypothese hinter sich habe. Wenn sie aus keinem andern Grunde geschiehet, als zur Erhaltung der jungen Theile zu dienen, so wird sie auch nicht aus dem Grunde instituirt, damit sie statt der Production dienen soll. Das heist

also

also nicht mehr, die Hypothese ist unwahrscheinlich, sondern es heist, sie ist falsch.

Das will ich Ihnen nun also jetzo zeigen, nicht in der Absicht, als wenn ich hierauf bloß die Wahrheit bauen wollte, diese muß auf mehr unmittelbahre und mehr in die Augen fallende Gründe, auf Beobachtungen, die von der Sache selbst hergenommen sind, nicht auf eine Reihe von Schlüßen gebauet werden. Ich will diesen Beweis nur im Vorbeygehen mit anführen. Die vierfüßigen Thiere und Vögel geben ihn uns. Diese sind alle, so lange sie noch Embryonen sind, entweder in einem Ey, und also nicht nur in einer Schale sondern auch in einem dicken und weichen Wesen, oder aber in Häuten und mit diesen im Utero enthalten, und folglich für äußerliche Beschädigungen sicher. Wenn nun also, wie ich sage, die Natur bey der Einwickelung der jüngern Theile keine andere Absicht hat, als die Erhaltung derselben, so wird bey den Thieren diese Einwickelung der jüngern in ältere Theile nicht nöthig seyn, und da die Natur nichts umsonst thut, so muß sie bey denselben nicht statt finden. Sie findet aber auch in der That nicht nur nicht statt, sondern sie findet auch so sehr nicht statt, daß, gleichsam als wenn die Natur gegen meinen Antagonisten sich recht eigensinnig bezeigen wollte, vielmehr das Gegentheil geschiehet; denn das Herz wird, an statt daß es innerhalb der ältern Theile herfürgebracht und organisirt werden sollte, außer dem

Leibe des Embryo producirt, außer demselben allmählich organisirt, und vollkommner gemacht, und, wenn es bey nahe seine vollkommne Strucktur erhalten hat, an statt, daß solches nun, wie bey den Pflanzen geschiehet, zwischen den älteren Theilen herfürgestoßen werden sollte, so bleibt es auch nicht einmahl wo es ist, sondern es wird im Gegentheil nun eben erst in die Brust hineingezogen, die Brust wird verschloßen, und das Herz kommt in Ewigkeit nicht wieder zum Vorschein. Eben so verhält es sich auch mit den Eingeweiden des Unterleibes. Bey ihrem ersten Ursprunge liegen sie frey; in den Erwachsenen aber werden sie eingeschloßen. Wenn aber, wie die Vertheidiger der Evolution sagen müssen, die Erhaltung der jungen Theile nicht der einzige Endzweck ist, welche die Natur bey der Einwickelung hat, woher kömt es denn, daß eben nur alsdenn, wenn für äußerlichen Beschädigungen keine Furcht nöthig ist, und sonst aber niemahls, alle Einwickelungen wegfallen? Ich sage also noch einmahl, da die Natur immer einwickelt, wenn Beschädigungen zu besorgen sind, und niemahls einwickelt, wo keine zu besorgen sind; so sehen Sie ja wohl, daß sie mit ihren Einwickelungen auf nichts anders sieht, als nur die Beschädigungen zu verhüten, und daß sie folglich, so lange sie nur noch einwickelt, an keine Producktion einmahl gedenkt.

Was antworten Sie mir hierauf? Ich will nicht hoffen, daß Sie mich mit der Unsichtbarkeit,

keit, dieser glücklichen Ausflucht, wenn man in den lezten Zügen liegt, zu Leibe gehn werden. Sie müssen es so drehen. Sie sagen, die Theile sind bey den vierfüßigen Thieren und Vögeln auch zusammen gewickelt, so wie die Flügel des Papilions in der Puppe gleichsam in Falten gelegt sind. Aber ihrer Durchsichtigkeit wegen sieht man diese Zusammenwickelung nicht, sondern es sieht accurat so aus, als wenn die Theile glatt ausgedehnt lägen; und obgleich diese Theile aus Kügelchen bestehn, die man gut von einander unterscheidet, und die also, wenn Falten in dem Theil seyn sollten, nothwendig an einigen Stellen doppelt liegen, und also undurchsichtigere Streifen wenigstens verursachen müsten, so sieht man dennoch dieses alles nicht. Ich will für diese Unsichtbarkeit alle Hochachtung haben, und sie nicht läugnen. Ich bin nicht so unbescheiden, daß ich hartnäckig auf eine Sache dringen sollte, die nicht recht gefällt, und es fehlt auf der andern Seite der Wahrheit niemahls an einer Menge Zeichen, wodurch sie sich zu erkennen gibt. Was also unsern gegenwärtigen Fall betrift, so sage ich, ob man gleich keine Falten in den jungen Theilen der Thiere entdeckt; so könnten sie doch wohl vielleicht zusammengewickelt seyn. Ich sage noch mehr, ob gleich diese Zusammenwickelung der Theile, wie bey dem Flügel des Papilions auch bey den Blättern der Pflanzen statt findet, und diese Zusammenfaltung, hier mit bloßen Augen, von allen, die jemahls Pflanzen gesehn haben, beobachtet wird, ob schon

die Theile der Pflanzen bey ihrem ersten Anfange eben so durchsichtig und durchsichtiger noch sind, wie die Theile der Thiere; und ob man folglich gleich mit Grunde fragen könnte, warum soll denn nur bey den Thieren die Zusammenfaltung nicht beobachtet werden, wenn sie eben so gut wie bey den Pflanzen statt finden soll, da sie doch hier ohne Vergrößerungsglas in einer Entfernung von 15 bis 20 Schritten noch sehr deutlich gesehen werden kann; obgleich, sage ich, dieses alles ist, so gebe ich doch zu, daß vielleicht wohl die jungen Theile bey den Thieren auch zusammengewickelt seyn könnten. Allein von dieser Zusammenwickelung ist die Rede nicht. Ich habe sie mit Fleiß immer Zusammenwickelung genennt, um sie von jener Einwickelung der jüngern in den ältern Theilen zu unterscheiden. Bey den Pflanzen werden die jüngere Theile in den ältern eingewickelt, um sie für äußerliche Beschädigung zu bewahren; es werden auch außerdem die jüngere Theile in sich zusammengefaltet; allein hiervon habe ich kein Wort gesprochen. Also mein lieber L . . was ist nun zu thun? Sie müssen sagen — auch diese Einwickelung — bey den Thieren ist unsichtbar! Doch nein, das geht nicht. Diese Einwickelung sieht man nicht nur bey den Thieren nicht, so wie man die Zusammenwickelung nicht sahe, sondern man sieht auch, daß die Einwickelung nicht ist; man sieht das Herz vor und außerhalb der Brust in der es eingewickelt seyn müste, frey, und bloß mit seinem Pericardio umgeben liegen.

gen. Man sieht es, so bald man es sieht immer außerhalb der übrigen Theile die schon da sind liegen, da man die Blätter der Pflanzen hingegen, so bald man sie sieht, und so lange man sie sieht, immer auch in andern eingewickelt sieht, bis sie endlich völlig grün, steif, hart, alt, und erwachsen sind, wo sie sich endlich völlig von der zusammengewickelten Knospe zurück biegen, ausdehnen und frey herabhengen. Hier ist also die Frage nicht mehr, ob das, was man nicht sieht, auch nicht dasey? sondern ob das, was man sieht, da sey? und dieses können Sie, ohne ein Idealist zu werden, nicht mehr läugnen. So weit aber müssen wir in physicalischen Dispüten nicht gehn.

Diesen Beweis im Vorbeygehen also, wollen wir nun wie ich Ihnen versprochen habe, weglassen, und es noch bey dem alten, daß man kein Exempel in der Natur von einer Evolution antrift, und daß folglich die Hypothesen, und beyde Hypothesen zwar an sich betrachtet, unwahrscheinlich sind, bewenden lassen, damit ich desto besser und ungehindert, Ihnen meine Idee, die ich von diesen Hypothesen in Ansehung ihrer Wahrscheinlichkeit oder Unwahrscheinlichkeit habe, ferner vollständig erklären kann.

So sehr indessen diese bey den Pflanzen und Inseckten sich würklich ereignende Einwickelungen der jüngern Theile von denen in der Hypothese angenommenen Einwickelungen, die alle wahre For-

mation ausschließen, verschieden sind; so wenig man auch den allergeringsten Grund nur hat, aus jenen existirenden Evolutionen die Hypothese zu schliessen; so klar es vielmehr ist, daß die Natur bey jenen Einwickelungen einzig und allein die Erhaltung der jungen Theile zur Absicht hat, und an nichts weniger, als daran denkt, organische Körper aus dem Zustande der unendlichen Kleinheit und der Unsichtbarkeit, in den Stand der Sichtbarkeit hervor zu ziehen: so sind doch dem ungeachtet jene wahrgenommene Einwickelungen dem Erfinder der Grund zu seiner Hypothese gewesen; denn so wie Cartesius dachte, dachte Malpighius nicht. Er muste, wenn er etwas annehmen sollte, wie es der Vernunft auch gemäß ist, in der Natur wenigstens einigen Grund dazu finden, gesetzt auch, daß es nur ein Scheingrund gewesen wäre. Er vermischte die gewöhnliche Einwickelung bey den Pflanzen mit seinen Ideen, die himmelweit davon unterschieden waren. Allein aus eben diesen Ursachen ist es eine große Frage, ob nicht Malpigh, wenn man ihm so deutlich, wie ich glaube gethan zu haben, den Unterscheid zwischen dem, was er würklich beobachtet hatte, und dem, was er durch die Einbildungskraft hinzusetzte, gezeigt hätte; wenn man ihm auch ferner gezeigt hätte, wie sehr auch das, was die Natur bey ihren Einwickelungen allein nur zur Absicht hat, von dem, was er behauptete, unterschieden sey; es ist, sage ich, eben deswegen, weil er nicht dazu aufgelegt war, et-

was schlechterdings aus der Luft herzunehmen, eine große Frage, ob er nicht bald seine Gedanken würde geändert haben.

Vergleichung der Hypothesen der Prädelineation mit der vorherbestimmten Harmonie und dem Idealismus.

Wenn ich beyde Hypothesen, denn eine ist dem Wesen nach, so wie die andere, und sie sind nur durch zufällige Umstände von einander unterschieden, mit einer andern bekannten Hypothese, in Absicht auf die Gründe, die man hat, sie anzunehmen, oder nicht anzunehmen, vergleichen sollte; womit würde ich sie wohl vergleichen? Ich glaube, ich werde durch dieses Mittel im Stande seyn, Ihnen meine Idee, die ich von der Hypothese habe, noch besser auszudrücken. Wenn Sie aber den Werth dieser Hypothese beurtheilen wollen, so müssen Sie wohl auf einen Umstand achtung geben, der derselben ein ganz verschiedenes Ansehen geben kann, und diesen will ich also, ehe ich die Vergleichungen anstelle, erklären. Wenn man die Generation ungekünstelt, und wie sie uns zu erst in die Augen fällt, ansieht, so glaubt man, es werden die organische Körper würklich producirt, und man läst es sich nicht einfallen, daran zu zweifeln; das heist, man behauptet die Epigenesin, und Sie sehen wohl, man behauptet sie, ohne einmahl zu wissen, daß man etwas behauptet. Vertheidigen aber würde man dieselbe, wenn man nicht mit dem, was uns bey der Natur zuerst in die Augen fällt, zufrieden seyn wollte;

te; wenn man die Sache genauer untersuchte, wenn man die Zweifel, die einem wider den Satz, daß die Körper formirt würden, einfallen könnten, auflösete, und Gründe anführete, woraus man schließen könnte, daß die Körper nicht nur dem Ansehen nach formirt zu werden schienen, sondern daß dieses auch wahr sey, daß die Körper auch würklich formiret würden. Endlich ist, die *Epigenesin* erklären, wieder etwas anderes. Wenn es wahr ist, daß die Körper formirt werden, so muß dieses durch gewisse Ursachen und auf eine gewisse Art geschehen. Diese Ursachen angeben, diese gewisse Art vorstellen, das heist erklären. Sie sehen hieraus klar, was die Alten gethan haben, was ich in dieser vorläufigen Abhandlung thue, und was ich in meiner Dissertation gethan habe und in der folgenden Theorie wieder thun werde.

Hippocrates, Aristoteles, alle Alten haben die Epigenesis behauptet, aber sie haben sie nicht vertheidiget. Hierzu wird erfordert, daß man wissen muß, es könne die Wahrheit, daß Körper formirt werden, in Zweifel gezogen werden. Das konnten sie aber nicht wissen; sie konnten nicht wissen, daß jemahls Menschen in der Welt kommen würden, die diese Wahrheit läugnen sollten; daher dachten sie auch nicht daran, sie zu vertheidigen. Sie haben sie also behauptet, ohne einmahl zu wissen, daß sie etwas besonderes dadurch behaupteten. Erklärt haben sie die Wahr-

heit

heit eben so wenig, das habe ich in dem Vorigen schon gezeigt. In meiner Dissertation habe ich die Epigenesin ebenfalls statuirt, und eben so wenig wie jene unmittelbar vertheidiget. Ich wußte zwar, daß es Gelehrten gäbe, die an dieser Wahrheit zweifelten, allein ich stellte mich doch so an, als wenn ich dieses nicht wüßte. Auch das habe ich Ihnen in dem obigen schon weitläuftiger gezeigt. Allein erklärt habe ich in meiner Dissertation die Epigenesin, wie sie solches an eben dem Orte weiter ausgeführt gelesen haben. In dieser vorläufigen Abhandlung endlich habe ich eigentlich die Absicht, diese Wahrheit zu vertheidigen. Denn eben dadurch, daß ich die Hypothesen der Prädelineation widerlege, vertheidige ich zugleich den Satz, daß die Körper bey der Generation formirt werden. Jene Hypothesen sind von diesem Satze gerade das Gegentheil. Die Hypothesen sagen die Körper werden nicht formirt, die Epigenesis sagt, sie werden formirt; wenn ich also sage die Hypothesen sind falsch; so sage ich eben damit zugleich, die Epigenesis ist wahr. Nunmehro kann ich Ihnen den Umstand sagen, der in die Beurtheilung der Gründe, die man haben kann, jene Hypothesen entweder anzunehmen, oder zu verwerfen, einen großen Einfluß hat. Er betrift die Erklärung der Epigenesis; ich sage, wenn man irgend ein Mittel sieht, die Formation der organischen Körper, also die Epigenesin, zu erklären; wenn man irgendwo Kräfte in der Natur entdeckt, und irgend eine mögliche Art ein-

sieht,

sieht, wie durch jene Kräfte die organische Körper herfürgebracht werden könnten; so werden alsdann die Hypothesen ein ganz anderes Ansehen haben, und man wird ganz anders von ihnen urtheilen müssen, als wenn man gar nicht einsieht, wie es möglich sey, daß durch irgend eine natürliche Ursache, welche es auch sey, so organische, so künstliche organische Körper hervorgebracht werden könnten. Dieses ist also der Umstand, worauf bey der Beurtheilung der Hypothesen vieles ankommt.

Nunmehro aber sage ich weiter: Zu den Zeiten des Malpigh hatte man des Cartesii Tracktat, der aber eine zu offenbare Chimäre war, und also dem Malpigh nicht hinlänglich seyn konnte, ausgenommen, keine andere Erklärung der Generation. Man sahe also zu denen Zeiten noch kein Mittel ein, wie durch natürliche Ursachen die organische Körper formirt werden könnten. Folglich waren zu der Zeit die Hypothesen der Prädelineation auch aus diesem Gesichtspunkt zugleich mit zu betrachten. Wenn ich aber nun ferner sage, daß ich mich schmeichle, in meiner Dissertation würklich die Ursachen, wodurch diese künstliche organische Körper formirt werden, und die Art, wie sie formirt werden, und zwar die wahre Ursachen davon, und die wahre Art entdeckt zu haben; so hoffe ich, daß ich damit vors erste wenigstens nichts unerwartetes sage; denn allerdings wenn ich es für Erdichtung und nicht für Wahr-

heit

heit hielte, so hätte ich eine Schartäcke, die sie wäre, nicht drucken lassen. Daß ich mich aber in dieser Schmeicheley auch nicht betriege, das ist der Punkt, deswegen ich mich auf meine Beweise berufe, die noch niemand angerührt hat, denn was die Schwürigkeiten, die der Herr Baron von Haller gemacht hat, anbetrift, so werden Sie in der Folge bald sehen, daß sie theils meine Beweise über die Erklärung der Art der Formation gar nicht berühren, sondern eigentlich nur wider den Satz der Epigenesis, daß organische Körper würklich formirt werden, gehen, überdem aber auch diese Wahrheit, die Epigenesin selbst meyne ich, nicht umstoßen, sondern nur einen Satz läugnen, den ich weder zum Beweise, daß die Körper auf die Art, wie ich es angeben habe, formirt werden, nöthig habe, noch nöthig würde gehabt haben, wenn ich eigentlich nur bloß die Epigenesin hätte behaupten wollen. Ich muß noch mehr sagen. Wenn ich frey und ohne Umstände reden darf, so habe ich meine Erklärungen nicht nur bewiesen, sondern ich habe sie auf eine andere und stärkere Art bewiesen, als gewöhnlich physische Wahrheiten bewiesen zu werden pflegen, und im 255ten §. Schol. 2. habe ich den Unterscheid zwischen meinen Beweisen und den gewöhnlichen gezeigt. Wenn ich nun auf diese Art festsetzen kann, daß ich die Art gezeigt habe, wie organische Körper nicht nur formirt werden können, sondern auch würklich formirt werden, so sehen Sie wohl, daß die Hypothesen alsdenn, und

also jetzo, wieder ein ganz anderes Ansehen bekommen müssen.

In dem ersten Fall, wenn man annimmt, daß man keine Art einsehe, wie durch natürliche Ursachen organische Körper formirt werden könnten, wie auch Herr Bonnet an einem Orte in seinem Buche solches behauptet, so hat man einigen Grund, die Hypothese anzunehmen, gesezt auch, daß dieselbe durch keinen ähnlichen Fall in der Natur erträglicher oder annehmlicher gemacht werden könnte, wenn sie nur keinen Widerspruch enthält, und an sich möglich ist. Ich sage aber nur einigen Grund hat man dazu, und mehr Grund, als wenn man die Möglichkeit sieht, wie organische Körper formirt werden können. Aber ein hinlänglicher Grund ist dieses dem ohngeachtet einem wahren Naturforscher dennoch nicht, denn er wird immer noch mehr Geschmack an dem aufrichtigen Bekenntniß, welches ihm noch übrig bleibt, finden: ich weiß nicht wie es zugeht. Einigen Grund dazu aber würde man auf diese Art daher nehmen, indem man sagte; ich begreife nicht, wie durch irgend eine derer Ursachen in der Natur, die wir kennen, welche wir auch dazu annehmen wollten, solche organische Körper, wie diese sind, die wir vor uns haben, herfür gebracht werden könnten; folglich muß ich schließen, sie werden nicht herfür gebracht. Ich weiß es wohl, daß Sie sagen werden, das must du nicht schliessen, denn wenn du diese Ursachen gleich nicht

ken-

kennest, so folgt nicht — u. s. w. Das ist auch richtig, allein hiervon ist die Rede nicht, und ich rede deswegen auch nur von einigem Grunde. Dieses heist alsdann: Halb aus Noth gezwungen seyn, eine obwohl unwahrscheinliche Hypothese anzunehmen. Wenn man aber im Gegentheil, so wie ich im zweyten Fall festgesezt habe, einsieht, wie allerdings wohl durch natürliche Kräfte dergleichen organische Körper, wie wir vor uns sehen, erzeugt werden können; es sey, daß die Art, wie es geschehe, bekannt gemacht sey; es sey, daß man sich selbst eine Art der Möglichkeit habe vorstellen können; es sey kurzum wie es wolle; genug, wenn man nicht mehr sagen kann, daß durch die Kräfte der Natur die organische Körper nicht möglich seyn; wenn dieses ist, sage ich, und man behauptet noch die Hypothesen; so sehen Sie wohl, da diese Hypothesen durch keine Analogie nur leidlich gemacht werden können, daß das alsdann nicht mehr heisse: halb aus Noth gezwungen seyn, eine unwahrscheinliche Hypothese anzunehmen; sondern es heist: aus Eigensinn etwas unwahrscheinliches behaupten, damit man Gelegenheit habe anders zu denken, als andere; das heist es alsdann; und Sie werden diese Wahrheit durch die Beyspiele, welche ich geben werde, noch deutlicher einsehen. Hieraus folgt aber nicht, daß, wenn eine wahre Theorie von der Generation bekannt ist, man, nachdem man sie gelesen hat, nothwendig entweder die Hypothesen der

Prädelineation nicht mehr behaupten, oder aber zu dieser zwoten Classe von Gelehrten gehören müsse. Bey Leibe nicht! Man darf diese Theorie nur nicht verstanden haben, so ist es immer schon genug, zur ersten Classe noch gerechnet zu werden.

In dem ersten Fall, wenn man keine Theorie der Generation hat, so kommen mir die Hypothesen der Prädelineation bey nahe vor wie die Hypothese der vorher bestimmten Harmonie zwischen der Seele und dem Körper. Diese ist ebenfalls ein System, woran niemand sonst gedacht hat, im höchsten Grad künstlich und im höchsten Grad unnatürlich. Die unübersteigliche Schwierigkeiten, welche entstunden, da man die Würkungen des einen in dem andern verständlich erklären wollte, und dieses doch ohne die Seele materiell zu machen, haben die Philosophen so lange gemartert, bis sie auf die glückliche und scharfsinnige Erfindung geriethen, diese Würkungen ohne die Erfahrung zu beleidigen, schlechtweg zu läugnen. Man hatte geglaubt, die Erfahrung lehrte unmittelbar den physischen Zusammenhang zwischen der Seele und dem Körper. Sie überlegten die Sache recht, und sahen, daß das nicht wahr sey; das war genug, die Würkungen nun auch zu läugnen. Und nun waren sie für den Theologen auf der einen, und den Materialisten auf der andern Seite sicher. Hierin aber hat die Harmonie einen Vorzug, daß ihre Vertheidiger auch nicht einmahl zu dem Bekenntniß, ich weiß nicht wie

die

die Würkungen zugehn, ihre Zuflucht nehmen konnten. Das brauchen wir auch nicht, sagt der Materialist, wenn Sie die Würkungen nur zugeben, sie mögen geschehen, wie sie wollen, so muß die Seele schon materiell seyn. Folglich waren sie mehr gezwungen als die Vertheidiger der Hypothesen der Prädelineation seyn würden, und müssen deswegen um desto eher entschuldiget werden.

Wenn mir aber einer, dem ich auch nur gezeigt hätte, wie durch natürliche Kräfte wohl organische Körper formirt werden könnten, bemerken Sie wohl, ich sage nicht, dem ich bewiesen hätte, daß auf diese oder jene Art die Körper formirt werden, sondern nur, deren ich gezeigt hätte, wie sie allenfalls formirt werden könnten, wenn der nur mir darauf antwortete; Ja, so könnten sie allenfalls formirt werden, aber das beweiset nicht, daß sie so, oder sonst auf eine andere Art formirt werden; ich glaube also nicht daß sie formirt werden; so würde mir dieser, ungeachtet er recht hätte, dennoch schon bey nahe so vorkommen, wie ein Egoiste, dem ich es an der Miene ansehen könnte, daß er mir mein Daseyn nur darum läugnete, um mir zu zeigen wie künstlich er sey. Sie wissen, der Egoiste sagt: Ich existire! aber Du? existirest nicht! Demonstrire mir einmahl, daß du existirest! Wenn Sie ihm, wie Molliere es mit seinem Idealisten machte, eine Ohrfeige geben, so beweiset das nichts. Diese Ohrfeige ist eine Ver-

änderung, die in seiner Seele vorgeht, und die ihren Grund in vorhergehenden Veränderungen, nicht aber in Ihnen hat. Was wollen Sie also machen?

In eben diesem Zustande würde ich seyn, wenn ich in meinen Beweisen nothwendig auf dem Satze, was ich nicht sehe, ist nicht da, als auf einem Grundsatze, zurück gehn müste. Demonstriren Sie mir einmahl, daß etwas, Sie mögen es sehn oder nicht sehn, oder auf irgend eine andere Art, wie sie immer wollen, nicht empfinden, deswegen nicht da sey! demonstriren Sie mir das einmahl! Wenn Sie Salomons Weisheit hätten, so sind Sie es nicht im Stande.

Ich aber will Ihnen wohl demonstriren, daß eine solche Demonstration unmöglich sey. Ist das Ding, davon Sie beweisen sollen, daß es nicht da sey, würklich da; so werden Sie gewiß nicht demonstriren können, daß es nicht da sey. Ist es aber nicht da, so kann es vors erste auf keine Art empfunden werden; also können Sie auch durch unmittelbahre Erfahrungen nichts von ihm entdecken, und nichts von ihm beweisen. Es kan sich aber auch durch Würkungen nicht offenbaren; folglich bekommen Sie gar keine Gründe, woraus Sie etwas von ihm schließen könnten. Da Sie aber wenn Sie etwas schließen sollen Gründe haben müssen, woraus Sie es schließen, und aus nichts nichts schließen können; so können Sie auch unmöglich von einem Dinge, das

nicht

nicht da ist, durch Schlüße beweisen, daß es nicht da sey. Und folglich, es mag da seyn oder nicht da seyn, so können Sie überhaupt niemahls beweisen, daß etwas nicht da sey. Daher haben schon die Scholastiker die so bekannte und sehr vernünftige Regel gemacht affirmanti incumbit probatio! und ich auf meiner Seite werde mich so ausdrücken: ich habe keinen Grund, warum ich von einem Dinge, von dem ich nichts höre oder sehe, behaupten sollte, daß es da sey; also behaupte ich dieses auch nicht. Indessen aber kann ich doch auch nicht demonstriren, daß es nicht da sey.

Uebrigens muß ich erinnern, daß eine Demonstration der Abwesenheit eines Dinges nur so lange unmöglich sey, als von einem Dinge oder auch von einem Körper überhaupt gesprochen wird, folglich so lange ich den Satz, was ich nicht sehe, ist nicht da, als einen allgemeinen Satz ansehe; wie solches gut wäre, wenn man ihn in mein System einschieben könnte. Allein die Demonstration hört auf, unmöglich zu seyn, so bald das Ding, davon die Rede ist, bestimmt und zu eine gewisse Art von Körpern reducirt wird. Alsdann sind diese Determinationen wesentlich mit gewissen Erscheinungen verknüpft, die mir, wenn sie nicht statt finden, einen Grund abgeben, zu schließen, daß ein solches Ding unmöglich da seyn könne, und folglich auch nicht da sey. Auf diese Art kann ich zum Exempel sehr leicht beweisen, daß in meinem Geldbeutel kein Friederichs d'or

sey; daß Doris jetzo nicht in meiner Stube sey. Sie sehen leicht, alle diese bestimmte Dinge sind mit gewissen Erscheinungen verbunden, die ihrer Natur nach nicht verborgen bleiben können. Den Friederichs d'or müste man im Geldbeutel sehn und fühlen können, wenn er darin wäre; und wenn Doris hier wäre, so würden wieder andere Erscheinungen statt finden. Daher habe ich auch allerdings, wie Sie in der Folge sehn werden, in meiner Dissertation beweisen können, daß Theile des Embryo zu der Zeit, da man sie nicht sieht, nicht da seyn können; das Phänomen, womit die Theile als Theile des Embryo verbunden sind, sind Kügelchen, woraus sie bestehn, und die so groß sind, daß sie durch ein mäßiges Mikroscop allemahl gesehn werden können; das gehört zur Natur der Theile des Embryo; daraus kann ich also schließen, daß eben demselben Mikroscop noch weniger die Theile, die aus jenen Kügelchen zusammen gesetzt seyn sollen, verborgen bleiben können. Wenn ich aber weiter keinen Grund hätte, als schlechtweg den, daß ich die Theile nicht sehe, und folglich auf den allgemeinen Satz, was ich nicht sehe, ist nicht da, zurück gehn müßte, wie man es wohl gern haben möchte, so würde ich diesen hernach unmöglich demonstriren können.

Sie sehen also wohl, daß es mir, wenn ich auf diesen Grundsatz zurück zu gehn genöthiget wäre, oder auch einem, der wider die Hypothesen der Prädelineation nichts weiter thun, als nur

zei-

zeigen könnte, daß die Hypothesen ja gar zu unwahrscheinlich, und hingegen es ja hier der Natur eben so wohl, als in andern Fällen möglich sey, durch ihre uns bekannte Kräfte würklich zu produciren, und nicht nur produciren zu scheinen, eben so gehen würde, wie es einem Philosophen geht, der es mit einem Egoisten zu thun hat. Ich kann aber zum Glück vors erste nicht nur eine Art zeigen, wie organische Körper entstehen könnten, sondern ich kann beweisen, daß sie auf die Art, wie ich es angebe, würklich entstehn, das ist, wie ich schon erinnert habe, in meiner Dissertation geschehen, und wird in der folgenden Theorie wieder geschehn; und vors andere habe ich auch in diesen Beweisen nicht nöthig, auf jenen Grundsatz zurück zu gehn, daß das, was ich auf keine Art empfinde, deswegen auch nicht da sey, dieses werde ich bald in der Folge dieser Abhandlung selbst noch zeigen, so billig ich sonst auch immer diesen Grundsatz zum Voraus setzen könnte. Folglich muß mir auch ein Naturforscher, der so subtil und so scharf wider mich verfährt, wie ein Egoiste in der Philosophie, keine Schwierigkeiten im Wege legen können.

Aber nunmehro sehen Sie auch hieraus, wie hoch es mit den Hypothesen der Prädelineation getrieben ist. Vors erste unwahrscheinlich im höchsten Grade; denn Sie finden in der ganzen Natur kein einziges Beyspiel von einem solchen Dinge, wie Sie in der Hypothese annehmen.

Vors andere nicht der geringste Grund, wodurch wir genöthiget würden, diese so unwahrscheinliche Hypothese anzunehmen. Zum dritten endlich dadurch, daß ich, wie ich versprochen habe, die wider meine Theorie gemachte Schwierigkeiten auflöse, und folglich den Beweis nicht nur vor meine Theorie, sondern eben dadurch zugleich auch mit vor die Epigenesis wieder herstelle, so weit über dem allen noch besonders widerlegt, daß auch keine Egoistische Ausflüchte mehr übrig bleiben.

Wenn Sie also die zween ersten Punkte von der Unwahrscheinlichkeit der Hypothese, und von dem Mangel eines hinlänglichen Grundes zu dieser unwahrscheinlichen Hypothese zurück zu gehn, zusammen nehmen, so haben Sie den Gesichtspunkt, aus dem ich diese Hypothesen vor dem betrachtete. Wenn Sie den dritten Punkt noch hinzuthun, so werden Sie dieselbe so sehen, wie ich sie jetzo sehe.

Ein zweyter Grund der Unwahrscheinlichkeit der Prädelineation.

Ich hatte noch mehr Gründe wider diese Hypothesen, die mir aber theils wieder entfallen sind, theils auch zu weitläuftig seyn würden, als daß ich sie anführen könnte. Einer fällt mir noch ein, den ich ziemlich kurz werde vorstellen können. Sie werden sich noch erinnern, daß eine Evolution ein Phänomen war, welches seinem Wesen nach gleich bey der Schöpfung von Gott erschaffen, aber in einem unsicht-

baren Zustande erschaffen wurde, eine Zeitlang unsichtbar blieb, und alsdann sichtbar wurde. Sie sehen bald, ein entwickeltes Phänomen ist ein Wunderwerk, welches von den gemeinen Wunderwerken nur darin unterschieden ist, daß es erstlich zur Zeit der Schöpfung schon von Gott producirt ist, zweytens daß es eine Zeitlang, ehe es zum Vorschein gekommen, unsichtbar geblieben ist. Alle organische Körper sind also wahre Arten von Wunderwerken. Allein wie sehr ändert sich nicht dadurch der Begriff, den wir von der gegenwärtigen Natur haben, und wie viel verliert er nicht von seiner Schönheit! Bishero war sie eine lebendige Natur, die durch ihre eigene Kräfte unendliche Veränderungen herfürbracht. Jetzo ist sie ein Werk, welches nur Veränderungen herfür zu bringen scheint, in der That aber und dem Wesen nach unverändert so liegen bleibt, wie es gebauet war, außer, daß es allmählig immer mehr und mehr abgenutzt wird. Zuvor war sie eine Natur, die sich selbst destruirte, und sich selbst von neuen wieder schuff, um dadurch unendliche Veränderungen herfürzubringen, und sich immer wieder auf einer neuen Seite zu zeigen. Jetzo ist sie eine leblose Maße, von der ein Stücke nach dem andern herunter fällt, so lange bis der Kram ein Ende hat. Eine solche elende Natur kann ich nicht ausstehn, und die Saamenthierchen, in ihrer Hypothese betrachtet, sind nicht ein Werk des unendlichen Philosophen, sonder sie sind das Werk eines Leuwenhöcks, eines Glasschleifers.

 2) Auf-

2) Auflösung der Schwierigkeiten, die wider die Theorie des Verfassers gemacht sind.

Ich will nunmehro die mir gemachte Schwierigkeiten auflösen. In meiner Recension, die mir der Herr Baron von Haller die Ehre erzeigt hat, von meiner Schrift zu machen, ist eigentlich keine weiter mehr aufzulösen übrig, als diese, die ich allerdings einen sehr wichtigen Einwurf nennen kann, daß ich nemlich mein System auf einem Grundsatz gebauet habe, welcher falsch ist, auf diesem Grundsatz, was man nicht sieht, ist auch nicht da. Denn in den übrigen Erinnerungen sind wir schon vollkommen einig. Was die Vergleichung meiner Theorie mit der Needhamischen betrift, davon habe ich oben gesprochen und den Unterscheid gezeigt. Daß zur Bestärkung einer Theorie auch außer denenjenigen Versuchen und Beobachtungen, die zu ihrem Beweise hinlänglich sind, noch besondere Erfahrungen erfordert werden, wodurch man eben dieselbe Sache auf verschiedenen Seiten kennen lernt, das habe ich zugestanden, und den Grund davon ebenfalls in dem obigen selbst angezeigt. Ich habe auch dem Herrn von Haller in einem Briefe die Ursachen erklärt, warum ich in meiner Schrift so kurz habe verfahren müssen, und ich will mich be-

befleißigen, theils in der hier folgenden Theorie, theils bey andern Gelegenheiten mehrere Erfahrung beyzubringen, und die beygebrachte weiter auszuführen, theils auch mich auf des Herren von Hallers Erfahrungen selbst zu berufen, als welches mir nicht nur frey stehen muß, sondern wodurch ich auch die vollkommenste Zeugnisse der Wahrheit und meiner Theorie werde geben können; insonderheit da mir der Herr von Haller gleich in seinem ersten Briefe die Ehre erzeigt hat zu sagen, daß unsere Beobachtungen vollkommen mit einander übereinstimmen. Was die Erklärung des Herzens, und der Schlagadern betrift, so sind wir ebenfalls darin einig, nachdem ich mich in einem Briefe deutlicher erklärt habe. Der Fehler lag wieder an meinen zusammengezogenen Ausdrücken, wodurch ich oft mit drey Worten eine Erklärung gegeben habe, die also leicht übersehn werden kann. Ich werde das Herz und die Schlagadern, und warum die Pflanzen kein Herz haben, in der folgenden Theorie deutlicher erklären. Die Reizbarkeit hingegen habe ich nicht erklärt, und habe sie auch nicht erklären können; denn ihre Ursachen waren mir unbekannt. Es bleibt also in der Recension nichts weiter übrig, als dieser Einwurf, daß ich mein System auf einem falschen Grundsatz gebauet habe.

Der Herr von Haller drückt sich dieserwegen so aus. „Bey der Erzeugung der Thiere muß man wohl auf einen Grundsatz merken,

ken, der gleich am Anfange steht, und nach welchem dasjenige nicht da ist, was man nicht sieht". In der Folge läugnet er diesen Satz, und beweiset durch das Exempel der Gekrößadern in den Fröschen, daß oft Theile ihrer Durchsichtigkeit wegen unsichtbar seyn könnten, und dennoch würklich vorhanden seyn müsten; Er setzt hinzu, daß man auch nicht allemahl im Stande sey, die Durchsichtigkeit, durch Weingeist zu heben, und daß man folglich nicht schließen könne, was nicht gesehn wird, sey nicht da. Ich muß also zeigen, daß dieser Satz, was man nicht sieht, ist nicht da, keine Stütze meines Systems sey; daß ich alle meine Wahrheiten, ohne diesen Satz zu berühren, beweisen könne, und daß es auch würklich meine Absicht nicht gewesen sey, ihn dazu zu gebrauchen. In wie fern dieser Satz wahr oder falsch sey, das ist hernach eine andere Frage, die mir nichts angeht. Ist er falsch, so ist es genug, daß ich ihm nicht brauche. Ist er in eigentlichen Absichten, die zu unserm Zweck gehören, wahr, so geht mir auch das nichts an, weil er in mein System keinen Einfluß hat, nur daß ich um desto weniger Ursache habe mich für ihn zu fürchten.

Der Satz, was ich nicht sehe, ist nicht da, ist kein Grundsatz dieser Theorie.

Man muß, wenn von einem Grundsatz eines Systems die Rede ist, dreyerley verschiedene Dinge wohl von einander unterscheiden. Man kann in einem System sich eines Satzes vor-

vors erste als eines Axioms bedienen; wenn man dieses thut, so setzt man dessen Wahrheit als ausgemacht zum Voraus, und beweiset ihn nicht; man kann sich zweytens desselben zwar als eines Grundsatzes (principii) bedienen, allein man sieht ihn nicht als ein Axiom, sondern nur als ein Theorem an; alsdann beweiset man ihn zuvor, ehe man sich dessen zu Beweisen anderer Wahrheiten bedient. Zum dritten endlich kann man von einem Satze etwan in einem Scholio wohl reden, man kan verschiedenes davon in die Länge und in die Breite sagen, und sich auf alle Art mit ihm herumwerfen, ihn behaupten, läugnen, vertheidigen, widerlegen, genauer bestimmen u. s. w. ohne ihn doch dem allen ungeachtet, auf irgend eine Art in dem System als einen Grundsatz zu brauchen, weder so, daß man ihn als ein Axiom betrachtete, und ihn als ausgemacht zum Voraus setzte, noch so, daß man ihn als ein bloßes Theorem zuvor bewiese. Ich sage ich habe von dem Satze, was ich nicht auf irgend eine Art beobachten kann, muß ich auch nicht annehmen, denn auf dieses Ungefehr werden meine eigentliche Ausdrücke hinauslaufen, in dem Scholio des 166 §. in diesem Scholio, welches zu meiner ganzen Dispüte Anlaß gegeben hat, zwar vieles geredet, aber ich habe mich desselben nicht als eines Grundsatzes, weder als ein Axioma, noch als Theorema betrachtet, in meinem System bedienet.

Wenn

Wenn ich diesen Satz als ein Axiom gebraucht hätte, und nichts wider die Gründe des Herren von Hallers einzuwenden wüste, so wäre mein System eine Chimäre. Hätte ich ihn hingegen als ein Theorem gebraucht, so würde es darauf ankommen, ob der Hr. von Haller würklich meine Beweise vor diesem Satz, zum Exempel den von der allemahl statt findenden Sichtbarkeit der Kügelchen, woraus alle Theile des Embryo ohne Ausnahme zusammen gesetzt sind (man sehe hievon zum Exempel in der Dissertation das Herz in der 9ten Figur bey c) umgestoßen hätte, welches nicht geschehen ist, und ob ich nicht ferner noch durch andere Beweise ihn bekräftigen könnte. Wenn ich aber diesen Satz gar nicht als einen Grundsatz gebraucht, sondern nur beyläufig von ihm in dem angezeigten Scholio gesprochen habe, so liegt auch gar nichts daran, er mag so wahr oder so falsch seyn als er wolle.

Daß ich diesen Satz vors erste nicht als Axiom gebraucht habe, dieses erhellet schon daraus, weil ich, indem ich auch nur davon zu sprechen Gelegenheit nahm, die Beweisgründe schon beygefügt habe, wie der Herr von Haller selbst, seiner gewöhnlichen Aufrichtigkeit nach, einige derselben auch in der Recension mit angeführt hat. Also vor der Chimäre wäre ich vors erste schon sicher.

Bey der Frage ob ich mich des Satzes als eines noch zu beweisenden Grundsatzes bedienet habe,

habe, frägt sich eigentlich wiederum zweyerley. Erstlich ob ich die Absicht gehabt habe, die folgende Wahrheiten des Systems auf ihn zu bauen, und folglich ihn mit Fleiß als einen Grundsatz anzunehmen. Zweytens, wenn ich auch nicht diese Absicht gehabt habe, ob er nicht dennoch wider meine Einsicht und Willen einen Einfluß in mein System hat.

Daß ich wenigstens die Absicht nicht gehabt habe, ihn als einen Grundsatz zu brauchen, ist daraus klar, weil ich ihn nicht in einem besondern mit seiner Nummer bezeichneten Paragraphen, den ich, wenn ich etwas damit beweisen wollte, citiren könnte, vorgetragen, sondern nur in einem Scholio beyläufig von ihm gesprochen habe; da ich doch diejenigen Sätze, auf denen etwas ankömmt, und die ich zu Beweisen der folgenden Wahrheiten brauche, allemahl in besondern Paragraphen vorgetragen habe. Es ist mir also nunmehro nur bloß noch übrig, zu zeigen, daß der Satz keinen Einfluß in mein System hat, und das werde ich bewerkstelligen, wenn ich zeige, auf welchen Gründen meine behauptete Wahrheiten eigentlich beruhen, und daß diese Gründe ganz andere Gründe sind, als der Satz, alles was ich nicht sehe, ist nicht da; wenn ich zeige, daß wo ich behaupte, daß gewisse Theile noch nicht existiren, ich solches nicht deswegen behaupte, weil ich sie nicht sehe, sondern daß ich allemahl ganz andere Ursachen dazu habe.

Ich

Er hat auch keinen Einfluß in dieselbe, und die Theorie gründet sich auf lauter reine Beobachtungen.

Ich behaupte also gleich im Anfange im 166 und 167. §., daß in denen hier beschriebenen Embryonen und ihren areis noch keine Gefäße seyn, theils um hieraus zu schließen, daß die Nahrnngssäfte auf eine besondere Art, und durch eine besondere Kraft, durch diese Theile getrieben werden, besonders aber auf diesem Grunde hernach die ganze Theorie der Formation der Gefäße zu bauen. Hierwider nun eben wendet der Herr von Haller besonders ein, es sey nicht zu schließen, weil man in diesen Theilen keine Gefäße auch auf irgend eine Art entdecke, so seyn keine darinn. „Die Erscheinung, daß nemlich in der sogenannten *area umbilicali* im Hünchen Wege gezeichnet seyn, die nach und nach vollkommen und zu Gefäßen werden“ das sind seine eigene Worte „sey richtig, nur bleibe der Zweifel übrig, ob die durchsichtigen Wege zwischen dem körnigten Wesen auch würklich aus bloßen Wegen ohne Häute bestehen, und dieses sey so leicht nicht auszumachen“. Wir wollen also sehn, wie ich mich aus dieser Schwierigkeit herausziehe, und ob ich theils um zu beweisen, daß in der area keine Gefäße seyn, theils um meine Erklärung von der Formation der Gefäße zu rechtfertigen, nöthig habe, mich darauf zu berufen, daß ich die Gefäße auf keine Art sehe, oder durch irgend ein Mittel entdecken kann.

Ich

Ich berufe mich also, um meine Beweise anzustellen, auf die Beobachtungen, welche ich im 178 und 179, besonders aber im 178 §. welchen ich auch in dem oben citirten Scholio angeführt habe, vorgetragen, in der 4ten, 7ten, 8ten und 10ten besonders in der 4ten Figur aber gezeichnet habe. Diese Beobachtungen enthalten die Stützen, auf welchen ich so wohl meine Theorie von der Formation der Gefäße, als auch diese Wahrheit gegründet habe, daß zu denen Zeiten, wenn der Embryo noch so wie hier beschaffen ist, noch keine Gefäße in der area seyn. Das in der 4ten Figur gezeichnete Stück der area lehrt uns die Formation der Gefäße so offenbar, daß man sie gleichsam mit Augen sieht. Diese will ich also zuvor aus dieser Beobachtung zeigen, und alsdann auch daraus wieder beweisen, daß eben jetzo in dieser area noch keine Gefäße da seyn. Man sieht also in dieser Figur, die ich so accurat und mit so großem Fleiß nach der Natur gezeichnet habe, daß auch fast kein Punckt ist, den ich nicht in meinem Original gesehen hätte, daß die körnigte Materie, die vorhin, wie in fig. 1. eben gleich und aneinander hangend gewesen ist, nunmehro in große, der Figur nach unbestimmte, und hin und wider noch zusammenhangende Stücke, a. a. zerfallen sey. Dieses sieht man, und es ist also daran kein Zweifel. Man sieht aber ferner, daß diese Trennung der körnigten Materie der area, von dem mehr und mehr eindringenden flüßigen Wesen, welches man in den ent-

standenen Zwischenräumen b. b. wahrnimmt, herrühre; denn eben dieses flüßige Wesen, mit der subtileren körnigten Materie b. b. ist es, welches die verschiedene dichtere Stücke der gröbern körnigten Materie trennt, und von einander abgesondert hält. Also auch dieses sieht man noch bishero; und es kann folglich auch daran nicht gezweifelt werden. Man nennt eine dergleichen Trennung einer festern Materie, die durch ein flüßiges Wesen geschiehet, eine Auflösung. Man sieht es also mit Augen, daß die körnigte Materie der area, welche vorhin wie fig. 1. ganz, eben, zusammenhengend war, durch ein nach und nach eindringendes flüßiges Wesen, in ungleich große unförmliche Stücke aufgelöset werde, die hernach ferner, wie man solches auf eben die Art in den folgenden Beobachtungen, länger gebrüteter Eyer sieht, allmählig durch das weitere Eindringen der flüßigen Materie in kleinere Stücke getheilt und aufgelöset werden. Dieses alles also sieht man. Etwas ähnliches hiervon bemercket man an der Art der Auflösung der Salze und fast aller andern Materien, die ebenfalls bey weniger Feuchtigkeit zuerst in größere Stücke zerfallen, welche aber hernach bey mehr zudringender Feuchtigkeit weiter aufgelöset werden. Nur diesen Unterscheid findet man hier, daß die von einander getheilte Stücke noch immer an einigen Orten hin und wieder stärker oder schwächer, durch mehr oder weniger feinere körnigte Materie zusammen hengen, wie sie denn alle, wo nicht unmittelbar un-

ter

ter einander, wenigstens vermittelst der Membran des Gelben vom Ey, an welcher sie alle fest sitzen, und der darunter gelegenen Substanz des Gelben, mit der sie ebenfalls zusammenhengen, continuiren. Diese nun aber auf solche Art durch die Auflösung in ungleiche Stücke, die auch an vielen Orten noch unmittelbar untereinander zusammenhengen, folglich noch nicht vollkommen, so wie sie sich in der Folge befindet, getheilte und gleichsam zerrissene area ist eben der Ort, wo in der Folge die netzförmige Nabelgefäße ausgebreitet erscheinen, wie sie in der 8ten und 10ten Figur durch das Mikroscop vorgestellt werden; und die Folge der Beobachtungen an immer mehr und mehr gebrüteten Eyern lehrt, wie solches auch schon hinlänglich aus der Vergleichung der vierten, achten und zehnten Figur zu erkennen ist, daß die Zwischenraume b in allen diesen Figuren zu Gefäßen, die Inseln aber, oder voneinander getheilten Stücke der körnigten Materie allmählig zu Zwischenräumen der Gefäße werden. Bey allen diesem kann so wenig ein Irrthum vorfallen, wie bey irgend einer Wahrheit in der Welt. Es sind alles unmittelbare Beobachtungen; und man sieht, wenn man viel Eyer um diese Zeit der Incubation aufschlägt, an den allmähligen und kaum merklichen Veränderungen der area, wodurch sie aus dem Zustande, wie sie in der vierten Figur ist, allmählig in den Zustand, worin sich die in der 8ten und 10ten Figur befindet, übergeht, daß die noch hin und wieder zusammenhengende Stücke a. a.

 der

der vierten Figur noch eben dieselben sind, die sich wieder als völlig nunmehr getrennte und mehr getheilte kleinere Inseln in der 8ten und 10ten Figur bey a. zeigen, und daß hingegen die Zwischenräume b. in der vierten Figur eben dieselbe Zwischenräume sind, die sich wiederum bey b. in der achten und zehnten Figur, nur wegen der stärkern Theilung der Inseln, kleiner, in größerer Menge, und mehr geordnet zeigen. Daß aber dieses nun schon die würklichen Anfänge der Gefäße sind, das ist daraus klar genug, weil man in diesen Zwischenräumen, wie ich solches auch in der 10ten Figur vorgestellt, und in deren Erklärung angezeigt habe, die Blutkügelchen schon häufig springen sieht. Eben so kann man auch den allmähligen Uebergang der area in der ersten Figur, in die aream der vierten Figur durch fleissige Beobachtungen wahrnehmen. An dieser Formation der Gefäße ist nun also vors erste nicht zu zweifeln.

Nunmehro aber frage ich, was hat diese durch die Auflösung gleichsam zerrißene area in der vierten Figur für Aehnlichkeit mit den schönen, ordentlichen, netzförmigen Nebelgefäßen, die in den letzten Tagen der Incubation in der area ausgebreitet sind? und ich frage, ob man diese durch die Auflösung der körnigten Materie, woraus die area besteht, geschehene Zerreissung derselben, Gefäße nennen könne? Da wir die Formation der Gefäße wissen, so will ich einmahl bestimmen,

was

was noch an dieser area fehlt, und was noch alles erfordert wird, ehe vollkommne Gefäße darinn entstehen. Vors erste also müssen die größere Stücke dieser area, dergleichen man in der Figur verschiedene sieht, die noch wie eine Reihe Gebürge mit einander zusammenhengen, in kleinere Stückchen getheilt werden; das demonstrirt die 9te Figur, deren area in viel kleinere Inseln getheilt ist, und daher vielmehr Zwischenräume derselben enthält. Das heist aber schon nichts anders, als es müssen noch viel neue Gefäße, zu zu denen noch gar keine Anlage gemacht ist, entstehen. Wenn aber diese fernere Auflösung geschehn ist, so sind alsdann auch die bloßen Wege nur zu diesen neuen Gefäßen noch lange nicht fertig. (Machen Sie mir hier keine Einwendung von durchsichtigen Häuten; ich rede hievon noch kein Wort. Der Kanal aber gehört auch zu den Gefäßen, und wenn der nicht da ist, wenn im Gegentheil die Maße solide ist, so sind keine Gefäße da.) Alsdann verhalten sich die dadurch entstandene Zwischenräume so wie die, welche sie schon in der Figur sehen; nemlich die alsdann kleinere Stücke, welche aus der gröbern körnigten Materie bestehen, hengen alsdann noch vermittelst der feinern Materie zusammen, so wie sie jetzo die größere Stücke in der Figur dadurch zusammenhengen sehen. Die Auflösung der größeren Stücke geschiehet also nicht so, als wenn sie gerade durchschnitten würden, sondern es wird ein Theil der gröbern Materie, woraus die Stücke

bestehen, zugleich mit aufgelöset, und zwar nicht sogleich in unsichtbare Theilchen, die mit dem flüßigen Wesen sogleich mit weggenommen würden, sondern erst in eine feinere ebenfalls noch körnichte Materie, wodurch die getheilte Stücke noch ferner aneinander hengen bleiben, und die also noch weiter aufgelöset werden muß. Indem also endlich diese feinere Materie völlig aufgelöset wird, so werden alsdann erst alle die Stücke, welche noch zusammenhingen, völlig von einander getrennt, und in Inseln verwandelt, und die feinere Materie selbst wird zugleich mit aus dem Wege geräumt. Alsdann also befindet sich erst die area in dem Zustand, wie die ist, die man in der 8ten und 10ten Figur sieht. Sie begreifen aber leicht, daß diese Gefäße, wie sie nunmehro sind, und wie sie in der 8ten und 10ten Figur erscheinen, noch lange nicht vollkommne Gefäße sind. Eben so deutlich, wie Sie die aream bishero sich haben theilen, und Wege formiren sehen, eben so deutlich zeigen die folgende Beobachtungen die Bildung der Häute dieser Wege, wodurch sie endlich Gefäße werden. Ich kann mich aber hierbey jetzo unmöglich noch aufhalten. Ich werde aber eine Figur von einer solchen Beobachtung in einer andern Abhandlung von den Häuten der Gefäße mit nächsten geben, woraus auch diese Sache klar werden wird. Jetzo will ich nur so viel davon sagen. Daß niemahls diese Häute als solche durchsichtige Membranen, dergleichen die Membran des Gelben vom Ey, die Membran des amnii, dergleichen

glei-

gleichen das Peritonäum und die Pleura ist, zum Vorschein kommen; Man sieht aber, daß allmählig eben solche Kügelchen, als die sind, woraus die Inseln in der 10ten Figur bestehn, sich an den Seiten der Wege ansetzen, daß hingegen die, woraus die Inseln bestehn, in kleinere und durchsichtige Kügelchen sich auflösen, so daß alsdann diese neue Häute aus dicht zusammengepreßten, und sehr undurchsichtigen Kügelchen bestehn, und wie ein dickes körnigtes Leder aussehen. Das sind die Häute der Gefäße in der area! keine der pleura ähnliche durchsichtige Häute niemahls!

Dieses alles also wird, ehe die area der vierten Figur wahre Gefäße bekommt, noch erfordert; alle diese Veränderungen müssen noch in ihr vorgehen; fernere Zertheilung der größern Inseln (a. a.); völlige Trennung derselben von einander, wo sie noch zusammen hengen; fernere Auflösung der körnigten Materie b. b. und völlige Wegräumung derselben, damit die Säfte frey hindurch fliessen können; Endlich Häute um diese formirte Wege. Kann ich also wohl sagen, daß in dem Zustande, worin sich die area fig. 4. befindet, schon Gefäße in ihr enthalten wären? Muß ich nicht vielmehr sagen, daß sie nicht nur eben erst in der Bildung noch begriffen sind, sondern auch, daß nur die allererste Anlage zur Bildung der Gefäße erst angefangen ist? und daß folglich wahre Gefäße noch nicht da sind? Allein schließe ich denn nun entweder bey der vorher erklärten Formation

der Gefäße, oder indem ich zu andern Absichten behaupte, daß in der area der vierten Figur noch keine Gefäße sind, solches daraus, weil ich sie nicht sehe, und gehe ich denn in diesen Schlüßen auf den Grundsatz zurück, was ich nicht sehe, ist nicht da? Schließe ich nicht vielmehr diese Wahrheiten aus dem, was ich würklich sehe, aus dem, weil ich sehe, daß die Gefäße noch lange nicht fertig, daß sie kaum erst angefangen und eigentlich noch gar keine Gefäße sind? Diese Beobachtungen also sind meine Gründe, worauf ich die im 766 und folgenden §phen behauptete Sätze, und die Formation der Gefäße gebauet habe, wie man sich allemahl auf Erfahrungen verlassen kann; Deswegen habe ich auch im Scholio den 178 und folgenden §§. citirt, wo diese ganze Formation der Gefäße ordentlich und deutlich beschrieben wird, und ausdrücklich am Ende des Scholii gesagt: tandem, quando incipiant vasa existere, & quomodo incipiant (§. 178. seqq.) ad oculum demonstrabo.

Allein daß ich freylich diese Beobachtungen zu allererst hätte anführen, und alsdann die in dem 166ten und folgenden §. vorgetragene Wahrheiten einzig und allein darauf hätte bauen sollen, ohne aller der übrigen in diesem Scholio beygebrachten Beweise einmahl zu gedenken, daß ich also in der systematischen Ordnung einen Fehler begangen habe: dieses will ich Ihnen gern zugeben. Aber dabey leidet die Wahrheit meiner Theorie nichts!

Ich

Ich wolte gern eine ähnliche Ordnung hier beobachten, wie ich mich bey den Pflanzen bedient hatte. Ich wolte zuerst die wesentliche Kraft bey den Thieren fest setzen, und alsdann die Formation der Gefäße erklären. Allein dieses hätte auch geschehen können; nur hätte ich die Beobachtungen des 178 §. seq. zuerst anführen sollen, nicht um eine vollständige Theorie der Formation der Gefäße sogleich darauf zu bauen, sondern nur vors erste dieses daraus herzuleiten, daß zu dieser Zeit, und nicht eher, es geschehe übrigens auf welche Art es wolle, die Gefäße formirt werden. Ich sahe auch wohl, daß ich dieser Beobachtungen würde nöthig haben; deswegen habe ich mich auch im Scholio wenigstens darauf berufen. Allein ich glaubte nicht, daß man auf das unwahrscheinliche Hülfsmittel zurückgehen würde, daß ja wohl vielleicht Theile da seyn könnten, ob sie gleich auf keine Art zu entdecken wären. Denn ob ich gleich nun gezeigt habe, daß ich zu meiner Theorie den Satz, was ich nicht sehe, ist nicht da, nicht nöthig habe, so gebe ich deswegen doch noch lange nicht zu, daß mir die Theile des Embryo ungeachtet aller angewendeten Sorgfalt, wenn sie würklich da sind, verborgen bleiben könnten. Ich will nicht alle Ursachen dazu, die ich in dem Scholio angeführt habe, hier wiederholen, ob sie gleich nicht widerlegt sind. Ich will nur diesen einzigen Grund anführen; welcher Beobachter kann mir sagen, daß er zum Exempel das Herz durch ein Mikroscop, welches nur so viel vergrößert, als

das, wodurch ich den Embryo mit dem Herzen in der 5ten Figur gezeichnet habe, und das ist nur ein schwaches Mikroscop, jemahls so klein gesehen habe, als ein Sandkorn? Man würde alsdann dieses Herz, wenn es jemahls so klein existirte, mit einem weit stärkeren Vergrößerungsglase etwan so groß wie das in der 5ten Figur zu sehn bekommen. Allein das geschiehet niemahls. Das Herz ist entweder gar nicht zu sehn, oder es ist so groß wie in dieser Figur. Dieses beweiset, die Beobachter mögen die Stärke ihrer Vergrösserungsgläser bestimmt haben oder nicht, die Figur unter welcher sich das Herz zeigt, und die übrige Vollkommenheit des Embryo. Aus dieser Figur schließe ich, daß ein kleiner Herz als mein ziemlich großes ist, welches ich in der 5ten Figur gezeichnet habe, noch niemand gesehen hat. Was auch die Durchsichtigkeit betrift, so gibt es keine würkliche wie Wasser oder Crystall durchsichtige Theile einmahl in dem Embryo, außer die Haut des Gelben, die Haut des Amnii, und in Erwachsenen das Peritonäum und die Pleura. Diese Theile aber sind von den organischen Theilen, woraus das Thier zusammengesetzt ist, sehr unterschieden, und man muß nicht von dem einen auf das andere schließen. Sie bestehen nicht aus Kügelchen, wie alle übrige Theile; sie haben keine Gefäße und keine Nerven, und sie bleiben, welches wohl zu merken ist, zu allen Zeiten gleich durchsichtig. Diese also, welche unsern Augen auch nicht zwar entwischt sind, könnten doch aber wohl

bis-

bisweilen oder hätten wenigstens vielleicht können entwischt seyn, das will ich allenfalls zugeben. Aber das Herz, die Gefäße und ihre Häute, wenn sie da sind, die Flügel und die Füße, diese Theile, die alle aus Kügelchen bestehn, die eigentlich nur weiß und etwas zwar wie alle Körper wenn sie klein und dünne sind, keinesweges aber völlig wie Wasser oder Crystall durchsichtig sind, daß diese Theile ihrer Kleinigkeit oder ihrer Durchsichtigkeit wegen vielleicht wohl unsichtbar bleiben könnten, das scheint mir, wenn ich sagen soll wie ich es denke, eine egoistische Ausflucht zu seyn. Aber deswegen bauet der Herr von Haller auch nicht, wie Herr Bonnet thut, hierauf die Hypothese der Evolution als etwas völlig gewisses. Er sagt nur, wenn ich im Gegentheil meine Theorie ganz vollkommen gewiß und ausgemacht, würklich demonstrirt haben wollte, so bleibe mir dieser Zweifel auch aufzulösen noch übrig, und dieser sey so leicht nicht auszumachen. Ich denke indessen durch die genauere bisherige Untersuchungen die Sache vollkommen ins Licht gesetzt zu haben.

Die Art wie sich der Hr. v. Haller die allmählige Erscheinungen der Gefäße auf der area umbilicali vorstellt.

Ich will, um von diesen Zweifeln auf keiner Seite etwas übrig zu lassen, die Sache noch auf eine andere Art vornehmen. Der Hr. von Haller stellt sich die Formation der Gefäße in der area auf diese Art vor. In der area Figura 1. sollen die Gefäße schon zwischen dem körnigten Wesen

stimmt mit den Beobachtungen nicht überein.

Wesen vorhanden seyn; sie sollen aber dergestalt zusammen gefallen oder von beyden Seiten zusammengedrückt und völlig leer seyn, daß man ihre Hölen nicht unterscheiden könne. Was aber ihre Häute anbetreffe, so sollen eben diese ihrer Durchsichtigkeit wegen unsichtbar seyn. Das erstere ginge noch an; wenigstens sehe ich keine Unmöglichkeit darinn; aber das zweyte widerspricht der Beobachtung, die ich von den Häuten im vorhergehenden angezeigt habe, und die ich weitläuftiger in einer besondern Abhandlung ausführen will. Wir wissen, daß diese Häute erst sehr spät, lange nachdem die area schon in dem Zustande der 8ten und 10ten Figur gewesen ist, lange nachdem schon Blutkügelchen durch die formirte Wege gelauffen sind, gebildet werden; wir sehen alsdann, auf was für Art dieses geschehe; wir sehen, daß Kügelchen allmählig sich an den Seiten der Wege ansetzen, und daß daraus Häute formirt werden, die alsdann schon gleich bey ihrem ersten Anfange wie ein dickes undurchsichtiges körnigtes Leder aussehen. Folglich können diese Häute nicht jetzo schon in diesem Zustande der area, wie sie in der ersten Figur ist, vorhanden seyn. Der Hr. von Haller muß aber behaupten, daß auch diese Häute schon jetzo in dieser area vorhanden seyn; denn sonst hat er schon verlohren; die Häute werden formirt, die Epigenesis ist klar. Das wäre also ein Widerspruch den die Natur hier einmahl der Vorstellung des Herrn von Hallers macht. Wir

wollen

wollen sehn was für dergleichen Widersprüchen diese Vorstellung noch weiter ausgesetzt ist.

Diese zusammengefallene Gefäße sollen in der Folge durch den Antrieb des Blutes, der vom Herzen herrührt, erweitert und ausgedehnt werden, und auf diese Art sollen die Gefäße nun zuerst erscheinen. Diese Idee ist schön; aber die Beobachtungen widersprechen ihr. Ich habe im vorigen angeführt, daß die größere Stücken (a. a.) in der area der 4ten Figur noch von einander getheilt und zwischen ihnen also noch Gefäße formirt werden müssen. Wenn nun nach dem Begriffe des Herren von Hallers diese größere Stücke eigentlich würklich schon getheilt sind, und würklich schon Gefäße, nur zusammengefallene und daher unsichtbare Gefäße, die mitten durch sie durchgehen, und zu ihrer völligen Erscheinung nur den Antrieb des Blutes erwarten, in sich enthalten; so müssen diese Gefäße, so bald die Theilung der größern Stücke (a. a.) geschiehet, vors erste sogleich auch als völlig offne Wege erscheinen; vors andere muß zugleich auch das durch sie durchlaufende Blut, als welches eben die Ursache ihrer Eröffnung seyn soll, zum Vorschein kommen. Allein das Ding verhält sich hier ganz anders. Beydes geschiehet nicht. Ich will, um nicht Anlaß zu neuen Einwendungen zu geben, nichts davon sagen, daß man zu dieser Zeit in dieser area noch kein Blut sieht, dessen Sichtbarkeit auch der Herr von Haller nicht läugnet; daß man gar keine

ne durchgehende Säfte sieht, daß man das Herz auch lange nachhero noch stille liegen, im höchsten Grad stille liegen, folglich sich nicht bewegen sieht; von dem allen, sage ich, will ich kein Wort reden; denn man könnte, ich weis nicht, von was für durchsichtigen Dingen hier wiederum eine Einwendung machen; wodurch der Beweis zwar nicht entwichen, aber neue Knoten auseinander zu wickeln wieder vorgeworfen würden, und worüber man die andern Beweise, wobey alle dergleichen Ausflüchte glatt abgeschnitten sind, vergessen zu haben scheinen könnte. Ich halte mich also an dem andern Punkt, und sage, die auf diese Art entstandene Wege müsten wenigstens so gleich offne Wege seyn. Allein sie sehen in der vierten Figur das Gegentheil. Wenn ein großes Stück in zwey kleinere getheilt wird, so geschiehet dieses nicht so, als wenn sie mit einem Messer von einander geschnitten wären, sondern es wird ein Theil der gröbern körnigten Materie, woraus das große Stück bestund, zugleich mit aufgelöset, und zwar nicht in kleine unsichtbare Theilchen, die mit den durchdringenden Säften mit weggenommen würden, sondern nur vors erste in eine feinere körnigte Materie, und die zwar an eben dem Orte noch sitzen bleibt, und wodurch die kleinere getheilte Stücke noch ferner zusammenhengen bleiben. Dieses alles habe ich deswegen mit Fleiß schon in dem vorigen so genau mit vorgetragen. Sie sehen also in der ganzen Beobachtung der vierten Figur wohl augenscheinliche Beweise von

einer

einer allmählichen Auflösung einer gröbern Materie in eine feinere, wodurch, indem diese Auflösung fortgesetzt wird, zugleich große Stücke der körnigten Materie getrennt und in viele kleinere zertheilt werden; aber Sie sehen nicht die geringste Spuhr, sondern vielmehr das Gegentheil, von einer durch das Eindringen des vom Herzen getriebenen Blutes verrichteten Erweiterung und Ausdehnung solcher Gefäße, die schon da, und nur zusammen gefallen gewesen wären. Und das ist also der zweyte Widerspruch den die Natur der Idee des Herrn von Hallers macht.

Wenn Sie nur die Observation in der vierten Figur bloß ansehen, so muß Ihnen diese Idee den Augenblick unmöglich scheinen! der Herr von Haller wird diesen Znstand der area gewiß öfter gesehen haben, denn es kann der Aufmerksamkeit dieses großen Naturforschers so leicht nichts entwischen; allein er wird ihn vermuthlich nicht für die erste Anlage zu den Gefäßen gehalten haben; daher spricht er, wenn er von dem ersten Anfange und von der ersten Erscheinung der Gefäße redet, immer schon von kurzen Linien, von rothen Punkten und Spitzchen, die sich in der area zeigen, und hernach in der Folge von gezeichneten Wegen, so wie wenn sie mit einer Nadel eingegraben wären. In der 21 Observation (nach 31 ½ Stunden T.), worin er zuerst von dem Anfange der Gefäße redet, sagt Er: A ces anneaux succedoit l'aire grumelée jaune blanchatre; on y distinguoit *des*

lignes

lignes fort courtes, qui sont le commencement des vaisseaux du reseau ombilical. In der 24sten Observation nach 36 Stunden R. sagt er: Une ebauche de la figure veineuse succede a cette aire ce sont deux arc de cercle, & *deux segmens remplis de points plus rouge' que jaune. C'est le commencement du reseau ombilical.* Das ist aber ganz accurat meine Beobachtung in der 1sten Figur, wie sie den bloßen Augen sich zeigt, und die ich in der 8ten Figur durch das Vergröße- rungsglaß vorgestellt habe. Allein das ist lange nicht der erste Anfang der Gefäße. Ich habe sie in der Observation der vierten Figur viel früher entdeckt und da also ihre wahre erste Anlage ge- sehn. Diese in der 7ten Figur vorgestellte Beo- bachtung aber, worinn der Herr von Haller zu- erst die Gefäße erkennt hat, ist eben diejenige, die sich auch mit seiner Idee unter allen am besten verträgt. Man sieht in diesen Abschnitten der Scheibe mehr roth als gelbe Punkte, Stiche, kurze Linien. Das können Stellen der Gefäße seyn, wo das Blut stockt, und die Gefäße aus- dehnt, da indessen die übrigen Theile der Gefäße noch zusammen gezogen sind. Sieht man aber auch nur eben dasselbe Objeckt mit dem Vergrösse- rungsglase an; wie ich es in der 8ten Figur ge- genau vorgestellt habe. so fällt schon alle Wahr- scheinlichkeit weg. Man sieht keine zusammenge- zogene, und an einigen Stellen aufgetriebene Ge- fäße mehr; man sieht feste, steife unbewegliche Inseln, die durch ihre Zusammenziehung oder

Erwei-

Erweiterung die zwischen ihnen enthaltene Rinnen auf keine Art weiter oder enger machen können, und man sieht Rinnen, die, es mag Blut in ihnen enthalten seyn oder nicht, zugleich zum sichern Beweise, daß sie keine Häute haben, immer gleich weit bleiben. Ist es möglich, daß auch nur hierwider etwas eingewendet werden könnte?

Meine Formation der Gefäße hab: ich also gerettet. Ich muß nun auch zeigen, daß meine Theorie von der Vegetation des Embryo eben so wenig auf den angeblichen Grundsatz von der Unsichtbarkeit beruhet. Hierin habe ich es eigentlich nur mit Herren Bonnet zu thun.

3) Widerlegung der Einwürfe des Herrn Bonnet.

Er sagt im ersten Theil pag. 101. im 125. §. wo er eigentlich die Epigenesin, in so fern sie aus den Beobachtungen an ausgebrüteten Eyern bewiesen wird, zu widerlegen sucht: On veut juger du tems, ou les parties d'un corps organisé ont commencé d'exister par celui, ou elles ont commencés de devenir sensibles. Das heist eigentlich so viel, als, man setzt zum Voraus, daß die Theile eines organischen Körpers nicht eher existiren, als bis man sie wahrnimmt; Ich muß also zeigen, daß ich um die Epigenesin zu beweisen, solches nicht nöthig habe.

be. Alsdann setzt er hinzu, On ne considere point, que le repos, la petitisse & la transparence de quelqu'unes de ces parties, peuvent nous les rendre invisibles, quoiqu' elles existent réellement. Dieses alles sagt er dem Herrn von Haller nach der im zweyten Theil pag. 177. sich so ausgedruckt hat: Après ces observations on doit être en garde contre l'envie de prononcer, que telle & telle partie d'un animal est nouvellement nee, & qu'elle n'a pas existé auparavant. Alsdann setzt der Herr von Haller hinzu: Elle peut avoir été trop petite elle peut n'avoir ete, que transparente, le mouvement & le repos apparent des parties du corps animal dépend encore de l'accroissement & de l'opacité de ces parties. Sie sehen wohl, das ist von Wort zu Wort eben dasselbe, oder es hat es doch wenigstens seyn sollen; denn eigentlich hat er in dem letzten Punkte den Herrn von Haller nicht recht verstanden. Dieser sagt, die scheinbare Ruhe und Bewegung hengt ebenfalls von der gehörigen Größe und Undurchsichtigkeit ab; und er meynt damit, wenn ein Theil zu klein oder zu durchsichtig ist, so kann man auch seine Bewegung nicht gewahr werden; und das ist auch richtig; denn wenn ich einen Theil seiner Durchsichtigkeit oder Kleinheit wegen einmahl nicht sehen kann, so kann ich ihn auch nicht sehen, er mag sich bewegen, so viel er will; daher führt auch der Herr von Haller das Beyspiel vom Winde an, den ich nicht sehn kann, weil diese bewegte Luft zu durchsichtig ist. Aber Herr

Bon=

Bonnet, der dieses nicht recht verstanden hat, widerspricht dem Herrn von Haller. Er sagt die Ruhe macht die Theile unsichtbar, und der Theil würde folglich, wenn er sich bewegte, dadurch sichtbar werden. Aber das ist es eben, was der Herr von Haller nicht haben will. Wir sehn eine Zeitlang nicht das Herz sich bewegen, und das ist nicht gut; deswegen sagt er, eben die Ursachen, die uns das Herz verbergen, machen auch, daß wir es nicht sehen können, ob es sich gleich bewegt. Allein das geht uns eigentlich nicht viel an; es ist ein kleiner Mangel der Einsicht, den wir Herren Bonnet gern vergeben wollen, ob er gleich mit einer sehr verächtlichen Mine nur kurz vorher noch gesagt hat, mais la foiblesse de cette objection se fait aisement sentir.

Sie sehen leicht, daß wenn ich wider den ersten Satz des Herrn Bonnets beweise, daß ich bey der Vertheidigung der Epigenesis nicht aus dem Anfang der Sichtbarkeit der Theile den Anfang des Daseyns derselben schließe, ich alsdann den zweyten Satz zu widerlegen nicht nöthig habe, und daß ich hingegen, wenn ich diesen widerlege das erstere nicht beweisen dürfe. Ich will aber dieses beweisen und jenes widerlegen; und mit der Widerlegung den Anfang machen.

Drey Stücke sollen uns die Theile den Augen entziehen; die Ruhe, die Kleinheit und die Durchsichtigkeit.

Wenn ein Theil des Embryo da ist, so ist weder die

Kleinheit noch die Durchsichtigkeit desselben wie Hr. Bonnet glaubt, so beschaffen, daß er deswegen unsichtbar würde; und noch weniger kann die Ruhe dieses zu wege bringen.

Was die leztere betrift; so habe ich schon gesagt, daß außer dem Peritonäo und der Pleura, woran uns aber bey diesen Versuchen niemahls etwas gelegen ist, kein Theil, der zum Körper des Embryo gehört, wie die Luft, die dadurch unsichtbar werden kann, durchsichtig sey. Wenn sich Herr Bonnet zum Exempel einmahl das Herz im Ey wird zeigen lassen zu welcher Zeit er wolle; so wird er sehn, daß es immer weiß und opack genug, niemahls nur wie Krystall durchsichtig sey. Was die Kleinheit anbetrift, so habe ich in meiner Dissertation in dem bekannten Scholio schon gesagt, daß alle Theile des Embryo aus Kügelchen bestehn, die immer durch mäßige Vergrößerungsgläser gesehn werden können; kann aber Herr Bonnet begreifen, wie ein Theil, der aus hundert oder mehr solcher Kügelchen besteht, eben denselben Vergrößerungsgläsern seiner Kleinheit wegen unsichtbar bleiben kann. Ich weis wohl daß der Herr von Haller diesen Beweis in der Recension angeführt hat; aber er hat ihn nicht widerlegt. Was endlich die Ruhe betrift, wobey Herr Bonnet dem Herrn von Haller widerspricht, und ich hingegen ihn vertheidigen werde, so muß man wohl unterscheiden zwischen gewahr werden und sehen. Ein kleines Ding kan unter einer großen Menge anderer kleinen Dinge wohl unserer Aufmerksamkeit entgehen, da es uns hingegen

in

in die Augen fällt, so bald es sich bewegt, aber sehen müssen wir es dem ohngeachtet können, und unsichtbar kann es uns niemahls werden, es mag so stille liegen als es will, so bald wir es nur in seiner Bewegung sehen können. Allein das Unterscheiden ist eben Herren Bonnets Sache nicht.

Allein diese Wahrheit wird beym Beweise der Epigenesis dennoch nicht zum Grunde gelegt.

Also wäre mir die Epigenesis zu beweisen noch übrig, und zwar ohne dabey anzunehmen, daß die Theile alsdann erst entstehen, wenn sie zum Vorschein kommen. Meine Beobachtungen dazu sind die 5te 11te und 12te Figur. In der 5ten Figur sehen Sie eine aus einem fast flüßigen Wesen bestehende Kante, die den ganzen Embryo umgibt, unten breiter ist, und nach oben spitz zugeht. Die folgende Beobachtungen lehren, daß diese Kante allmählig von unten nach oben zu sich in die Höhe zieht, bis sie allenthalben gleich breit wird. Alsdann fängt sie an auf beyden Seiten aus der Mitte sich weg und nach oben und unten an einen Ort hinzuziehen, und daselbst Hügel zu formiren, wie die 12te und 11te Figur zeigen. Alles dieses sind reine Beobachtungen; Es sind aber auch reine Beobachtungen, welche in der Folge lehren, daß diese Hügel in die Flügel und Füße übergehn, und daß also auch die erste flüßige Kante der 5ten Figur schon eine Anlage zu denselben war. Nun ist aber diese flüßige Kante keine Flügel und Füße noch nicht, also müssen diese

ja nothwendig aus ihr noch erst formirt werden. Das ist der ganze Beweiß. Wie kann denn nun aber der Mann sagen, On veut juger du témps, ou les parties ont commencé d'exister, par celui, ou elles ont commence de devenir sensibles. Die Kante mag so früh und so lange vorher schon existirt haben, wie sie will; Genug daß sie jetzo nur auch da ist, und eine Kante, aber keine Flügel und Füße ist, und daß diese also erst müssen aus ihr formirt werden.

Aus der Fortsetzung der Gedärme des Embryo in die Haut des gelben vom Ey folgt gar nicht, daß beyde immer zugleich haben existiren müßen.

Das ist das Vornehmste, was Herr Bonnet wider die Epigenesin geschrieben hat. Er trägt aber überdem noch p. 125 einen Beweisgrund wider dieselbe vor, der wieder den Herren von Haller zugehört, und wobey er Ihn auch citirt. Sie müssen überhaupt bemerken, daß alles, was Herr Bonnet geschrieben hat, mehrentheils aus dem Herren von Haller genommen ist. Etwas weniges hat er hin und wieder auch von andern Verfassern mit untergemengt. Eigenes aber hat er gar nicht. Der Hr. von Haller sagt, die Haut des gelben vom Ey ist eine genaue Fortsetzuug der Gedärme des Embryo, und daraus schließt er, daß das eine ohne dem andern niemahls habe existiren können, und daß folglich, da das Gelbe vom Ey schon vor dem Beyschlaff im Eyerstock gewesen sey, auch die Gedärme und der Embryo darinn gewesen seyn müssen.

sen. Das ist ein sehr artiger Gedanke, den ich aber widerlegen werde, und den Herr Bonnet wiederum nach seiner gewöhlichen Art auf verschiedene Weise verdirbt. Vors erste schreibt er so wohl im 141ten als auch im 148ten §. die Beobachtungen, daß die Haut des Gelben eine Continuation der Gedärme sey, dem Herren von Haller zu; in dem leztern §. sagt er; Voila *des faits*, que nous devons aux soins &c. Das verlangt aber der Herr von Haller gar nicht. Dieser große Naturforscher hat zu viel Geheimnisse der Natur entdeckt, als daß er nöthig hätte, um seinen Ruhm zu vermehren, dem Malpigh eine kleine Erfindung wegzunehmen, die uns selber Malpigh so hoch eben nicht angeschrieben hatte. Man sieht schon bloß aus der 52ten 57ten und 61 Figur des Malpigh in seinen wiederholten Observationen in der Londener Ausgabe, daß die Sache ihm bekannt gewesen sey. Er sagt aber auch ausdrücklich, zum Exempel in der Erklärung der 61. Figur pag. 11. In aperto pullo vitellus E, hujus magnitudinis, intestinis F brevi ductu G continuabatur. Und eben daraus, weil Malpigh die Sache mit so wenigen Worten vorträgt, sieht man, daß er sie für so was großes nicht gehalten habe. Der Gedanke aber, hieraus die Evolution zu beweisen, dieser gehört, so viel ich weis, dem Herrn von Haller zu.

Sie wissen aus meiner Theorie, daß die Vegetation des Embryo auf Art der Absonderungen

der Säfte, die nachher solide, und, wie ich solches weiter erklärt habe, organisch werden, geschehe. Der Rückgrad ist der erste Theil, welcher auf diese Art aus dem Ey abgesondert wird; so wie das Ey selbst, (vitellus) von dem Eyerstock innerhalb seiner Substanz abgesondert wurde. Auf eben diese Art fährt der Rückgrad fort, auf beyden Seiten die Substanz abzusondern, woraus durch ihre innere Organisation, die ich eben so deutlich erklärt habe, in der Folge die Flügel und Füße werden. Alle diese von ihrem nächstvorhergehenden abgesonderte Theile, bleiben, wenn keine besondere Ursache, die sie trennt, hinzukommt, an denselben fest sitzen, und sehen hernach als eine bloße Fortsetzung von ihnen aus. Alle Theile bekommen ihre Häute erst nachdem sie selbst schon formirt sind. Bey den Gefäßen habe ich es Ihnen schon gezeigt; bey der Epiderniis so wohl der Pflanzen als Thiere ist es an sich schon bekannt; durch diese Häute bekommen die absondernde mit den von ihnen abgesonderten Theilen noch mehr das äußerliche Ansehen, als wenn sie ein einziger Theil, und der eine eine unmittelbare Fortsetzung des andern wäre, nur an ihrer inneren Strucktur kann man bisweilen, nicht aber allemahl den Unterscheid wahrnehmen. Kann man denn nun aber schließen, daß wenn die äußerste Haut, die, wie der Herr von Haller, im 2ten Theil 187. sagt, in den letzten Tagen nur das Gelbe vom Ey umgibt, in die Haut des Embryo, die gewöhnliche äußere Haut des Gelben in die äußere Haut der

Gedärme und in das Peritonäum, und die innerste Haut desselben in die zottigte Haut (villosam) der Gedärme; daß also überhaupt und kurz das Gelbe des Eyes in den Embryo continuirt; kann man, sage ich, daraus schließen, daß beyde Stücke, das Ey und der Embryo deswegen nothwendig zugleich, es sey zu welcher Zeit es wolle, vor oder nach dem Beyschlaf oder bey der Schöpfung, zu existiren haben anfangen müssen? Würde ich nicht auch schließen müssen, wenn ich behaupte, daß die Flügel und Füße aus dem vorhergehenden Rückgrad abgesondert werden, so daß sie nachhero, besonders wenn sie in der Folge beyde ihre äußerliche gemeinschaftliche Haut bekommen haben, wenigstens dem äußern Ansehen nach als ein einziger fortgesetzter Theil aussehn, daß auch die Flügel und Füße mit dem Rückgrad zugleich zu existiren haben anfangen müssen, und daß das eine ohne dem andern nicht habe bestehen können? Allein folgt dieses? Kann nicht ganz natürlicher Weise der Rückgrad eher existirt haben? und kann dieser nicht, nachdem er eine Zeitlang allein existirt hat, eine flüßige Substanz seitwärts abgesondert haben, die, indem sie solide wird und in Flügel übergeht, auch überdem in der Folge noch erst durch ein Ausschwitzen mit dem Rückgrad zugleich eine gemeinschaftliche Haut bekommt; vollkommen, ich will nicht sagen nur äußerlich, sondern vollkommen das Ansehen haben könnte, als wenn sie mit dem Rückgrad ein einziger continuirter Theil wäre? Ich sehe gar nicht den Zusammenhang zwischen

diesen Sätzen; Ein Theil eines Dinges continuirt gerade fort in den andern Theil desselben Dinges; daher hat der eine Theil desselben niemahls ohne dem andern Theil existiren können, sondern das ganze Ding hat in instanti producirt werden müßen. Der Herr von Haller hat nicht so geschlossen, sondern nur Herr Bonnet, wie ich Ihnen in der Folge zeigen werde. Wie viel Dinge sehen Sie in der Welt, die aus einem continuirten Stücke bestehen, und dennoch allmählich producirt werden. Sehen Sie nur die Eiszapfen an den Dächern an. Eine aus dem geschmolznen Schnee entstandene Wassertropfe lauft an dem Eiszapfen der Länge nach herunter, an seiner Spitze bleibt sie hangen, gefriert und verlängert den Eiszapfen; auf diese Art entsteht und wächst dieser nach und nach, und wenn er fertig ist, so ist er ein einziges continuirtes Stück. Wer ist wohl im Stande, sich einzubilden, daß eine Mauer mit einem mahl hervorgebracht sey? Ein Stein wird nach dem andern hinzugesetzt, und wenn auf diese Art die ganze Mauer so hoch, wie sie seyn soll, in die Höhe gezogen ist, alsdann wird sie mit einer gemeinschaftlichen Haut überzogen, und sieht wie ein einziges continuirtes Stück aus. Diese Entstehungsart der Mauer aber hält Herr Bonnet für unmöglich; er sagt, wenn ein Theil eines Dinges eine Continuation des andern Theils dieses Dinges ist, so hat der eine Theil niemahls ohne dem andern Theil existirt. S'il est demontré sagt er pag. 135. que le Jaune est une

con-

continuation des inteſtinis du poulet, il l'eſt, que le poulet a exiſté dans l' oeuf avant la féconda-tion. Sie müſſen mir hier keinen unverſtändigen Einwurf machen, und ſagen, man könne von einem natürlichen organiſchen Körper, nicht auf eine Mauer ſchließen. Hier iſt gar nicht die Frage, ob der Körper organiſch ſey oder nicht organiſch. Es iſt von der Continuation die Rede, und es frägt ſich, ob aus derſelben, wenn Theile nemlich eines Körpers in eins fortgehen, auf die Entſtehung deſſelben, oder auf die Unmöglichkeit, daß ein Theil nach dem andern enſtanden ſey, geſchloſſen werden könne. Der Körper mag alſo übrigens organiſch ſeyn oder nicht, das thut nichts zur Sache, und es muß, wenn die Continuation einmahl an ſich die nach und nach geſchehene Producktion nicht unmöglich macht, dieſe Producktion durch dieſelbe ſo wenig an dem einen als an dem andern Körper unmöglich gemacht werden. Setzen Sie, das ein organiſcher Körper aus ſo vielen verſchiedenen Theilen, als Sie wollen, auf ſo wunderbare Art, wie Sie wollen, zuſammengeſetzt ſey, und ſetzen Sie, daß alle dieſe Theile, ſo wie das Gelbe des Eyes in die Gedärme, auch in ſich ineinander continuiren. Was wird denn hindern, daß nun weniger entweder, wie ſolches bey der Formation der Thiere und Pflanzen ſtatt findet, immer der eine Theil aus dem andern nach und nach excernirt werde, oder wie ſolches bey der Producktion anderer Dinge ſtatt findet, durch eine immer nach und nach geſchehene Aneinander-

ſetzung

setzung ganz kleinere Theilchen, ein organischer Theil nach dem andern auf diese Art in dem organischen Körper allmählich producirt werde, was wird, sage ich, hindern, daß dieses nun weniger geschehe, als wenn der Körper, der auf diese Art nach und nach producirt werden soll, eine gerade Linie wäre? Sie werden hieraus, hoffe ich, sehen, daß das, was Sie sagten, so wenig ein Einwurf sey, als wenn Sie gesagt hätten, man kann aus der Entstehungsart eines grünen Körpers nicht auf die Enstehungsart eines rothen schließen.

Ich will Ihnen jetzo zeigen daß der Herr von Haller nicht so wie Herr Bonnet von dieser Continuation des Gelben in die Gedärme des Embryo geschloßen hat. Sie müssen nur auf seine Ausdrücke sehn, bey welchen ein jedes Wort seine Bedeutung hat. Er sagt p. 186. Il me paroit presque demontrable, que l'embrion se trouve dans l'œuf. Die Wörter paroit und presque muß man freylich nicht weglassen wenn man die Gedanken des Herren von Hallers in dieser Sache beurtheilen will. Aber dem Herren Bonnet kommt es auf ein paar solche Wörter nicht an. Wiederum ein Beweis, daß Herr Bonnet dem Herren von Haller, wo er ihm nicht widersprechen will, niemahls nachsagen müsse, ohne sich zugleich seiner eigenen Worte zu bedienen.

Sie werden vielleicht begierig seyn zu wißen, wie sich Herr Bonnet doch wohl müße angestellt haben,

haben, da er aus der Continuation zweyer Theile in einander die Unmöglichkeit ohne einander jemahls existirt zu haben, geschloßen hat. S'il est demonstré sagt er an dem einen Orte, il est aussi demonstré. An dem andern Ort aber pag. 125 setzt er Säze bald mit den Köpfen bald mit den Füßen zusammen.

Der Satz pag. 126. Das Gelbe ist ein wesentlicher Theil des Embryo soll der Verbindungssatz zwischen der Beobachtung und seinem Schlußsatz seyn. Sie sehen wohl, daß wenn gleich das Gelbe ein wesentlicher Theil des Embryo wäre, so wie ein jeder Theil der Mauer, den sie sich in derselben concipiren, ein wesentlicher Theil dieser Mauer ist, so wie die Flügel, die Füße wesentliche Theile des Embryo in dem Verstande wären; so versteht es sich immer von selbsten, daß das Gelbe sowohl ohne dem Embryo als der Embryo ohne Flügel und der eine Theil der Mauer ohne dem andern hat existiren können.

Ich habe in dem vorigen Absaze erklärt, wie würklich in dem Thiere die Theile, ob sie gleich in einander continuirende Häute haben, denn das ist gar nicht eine Sache, die irgend einer Entstehungsart zuwider seyn könnte, nach und nach formirt werden. Das hätte ich eigentlich nicht nöthig gehabt; es wäre genug gewesen, wenn ich nur gezeigt hätte, wie sie nach und nach, auf was für

Erklärung wie es sich mit dieser Continuation, und besonders mit den Gefäßen in diesen Theilen verhält.

Art es auch sey, hätten entstehen können. Ich will zum Ueberfluß nun noch auch erklären, was es mit den Gefäßen, die aus dem Embryo in die Haut des ge'ben continuiren, für eine Bewandniß habe, und dieses darum, weil der Herr von Haller selbst dieser Gefäße Erwähnung thut. (Second. Mem. p. 188.) Sie wissen aus meiner Theorie, daß nachdem die erste Anlage des Embryo aus dem Ey abgesondert ist, er ferner noch aus demselben, und zwar so nutrirt werde, daß, indem die Substanz des Gelben aufgelöset wird, die eigentliche daraus entstandene Nahrungssäfte unter der Haut des Gelben weggehen, durch die Materie, die unter eben dieser Haut gelegen ist, durchdringen, sich selbst Wege machen und auf diese Art bis zum Embryo kommen, und in dessen Theile, wo sie zuerst aufgenommen werden, weiter fortgehen, bis sie an den Ort kommen, wo das Herz formirt wird. Sie wissen ferner, daß eben auf diese Art durch die, durch die Theile hindurchdringende Säfte in denselben die Gefäße formirt werden. Es ist ja also wohl nothwendig, daß die Gefäße des Gelben und die Gefäße des Embryo ein und eben dieselbe continuirte Gefäße seyn müssen, weil sie durch eben dieselbe Säfte die aus dem Gelben in dem Embryo übergehen, die erst durch das Gelbe des Eyes, hernach ferner fort durch die Theile des Embryo bis zum Herzen, oder den Theil, der das Herze werden soll, penetriren, formirt werden.

Der

Der Herr von Haller aber irrt darin, daß er diese Gefäße in dem Gelben für die eigentliche Gefäße des Eyes hält, wodurch die Substanz desselben ehemals abgesondert sey, und ferner fort noch nutrirt würde; und die folglich immer schon in dem Gelben existirt haben müßen. Sie sind aber die Gefäße des Embryo, die sich nur in der Substanz des Gelben ausbreiten, so wie die Wurzeln der Pflanzen in der Erde, und die erst formirt werden, wenn der Embryo formirt wird, wie ich diese Formation bewiesen und erklart habe. Das Ey ist aber aus andern Gefäßen, die aus dem Eyerstock kamen, so wie die Saamen der Pflanze aus der alten Pflanze abgesondert, und bis so lange, als es noch hat wachsen sollen, nutrirt worden. Alsdann ist das Ey von dem Eyerstock, wie die Pflanzensaamen von der alten Pflanze und von ihrer Saamencapsel, separirt worden; es hat bey der gehörigen Wärme der Incubation durch Hülfe der wesentlichen Kraft, die sich uns durch so viel Spuhren kennbar macht, zu vegetiren angefangen. Der Embryo ist ferner vom Ey, so wie ehedem das Ey vom Eyerstock excerniret worden, und dieser hat alsdenn angefangen, Wurzeln zu faßen. Der Embryo ist also ein neuer entstandener Theil des Eyes, oder accurater die Sache auszudrücken ein Ramus des Eyes, nicht umgekehrt, wie sich der Herr von Haller es vorgestellt hat. Dieses alles aber sind nicht Sätze die angenommen werden, um den Einwürfen des Hrn. von Hallers auszuweichen. Es sind Wahrhei-

heiten, die ich lange schon in der Dissertation bewiesen und weitläuftiger erklärt habe.

Gleich in der Folge p. 189. sagt der Herr von Haller, es würde sehr unphilosophisch seyn, zu sagen, daß die Arterie des Gelben, die ehedem von einer Arterie der Mutter entstanden sey, sich von derselben losgerißen und in einen Ast der Gekrößader des Embryo eingepfropft habe. So denke ich in Ansehung der Einpfropfung auch, und ich setze noch hinzu, daß sie eine Erklärung desjenigen seyn würde, der in die Enge getrieben wäre, und nur aus Angst eine Ausflucht suchte, wie diese auch übrigens beschaffen seyn möchte. Allein, wenn ich sage, daß das Gelbe von der Arterie des Eyerstockes, durch welche die Substanz desselben ehedem abgesondert, und bis zur Trennung des Eyes vom Eyerstock auch nutrirt worden ist, sich allerdings zwar abgelöset habe; denn das lehrt die Erfahrung selbst; daß aber nachhero nicht etwa ein im Gelben übrig gebliebner Ast sich in einen Ast des Embryo eingepfropfet habe, sondern daß vielmehr das Gelbe entweder keine Gefäße in seiner Substanz übrig behält, oder daß diese, da kein Saft mehr durch sie dringt, zusammenwachsen, und verschwinden; daß im Gegentheil ein neuer Embryo entsteht; daß mit ihm neue Gefäße entstehn, und sich im Gelben ausbreiten, daß diese Gefäße aber keinesweges als Gefäße des Gelben sondern als Gefäße des Embryo angesehen werden müssen; daß deswegen das Gelbe nunmehro

ro nicht als ein Theil, der noch nutrirt werden und wachsen soll, sondern als ein Theil anzusehen ist, der zum Wachsthum eines andern angewendet und dadurch allmählig verzehret wird; wenn ich so sage, so glaube ich nicht unphilosophisch, sondern den Begriffen, die ein guter Naturforscher, und folglich auch der Herr von Haller durch die Erfahrung erlangt hat, sehr gemäß zu reden. Wenn der Saamen der Pflanzen, zum Exempel einer Bohne, dem Gelben, die Saamenkapsel dem Eyerstock, und das Herz im Saamen (corculum Linnæi) dem Embryo ähnlich ist, als woran niemand zweifeln wird, so ist hierbey alles, was ich vom Ey gesagt habe, ganz klar. Im Anfange hängt der Saamen durch einen kleinen kurzen und dicken Stiel an der Saamenkapsel. In diesem Stiele befinden sich die Gefäße, wodurch der Saamen ehedem bey seiner Formation abgesondert, und bis zu seiner gehörigen Größe ernährt worden ist; eben so verhält es sich nothwendig mit dem Ey und dem Eyerstock. Alsdann fällt der Saame von der Kapsel herunter, und zwar so, daß der Stiel an der Kapsel sitzen bleibt; denn der Saame darf nunmehro nicht weiter wachsen, sondern er soll im Gegentheil aufgelöset werden, und der jungen Pflanze zur Nahrung dienen. Eben so sehen wir das Ey aus dem Eyerstock kommen, ohne Stiel, ohne herabhängende Gefäße, die zerrißen wären, die eingepfropfet werden dürften. Die junge Pflanze fängt nunmehro, so bald der Saame in die Erde kommt, oder auch schon

früher an, Gefäße zu bekommen, die sich in die Substanz des Saamens ausbreiten und wodurch die aufgelösete Substanz des Saamens zur Nahrung in die junge Pflanze gezogen wird; sie entstehen auf beyden Seiten zwischen der jungen Wurzel (rostellun) und dem Stamme (plumula) und verbreiten sich in die Seitentheile (lobos seminales) des Saamens. Das sind nun eigentlich unsere Nabelgefäße, die sich im Gelben des Eyes verbreiten. Sind dieses aber nun wohl dieselbe Gefäße, wodurch in der alten Pflanze der Saame ernährt wurde? Keinesweges! wir haben diese ja in dem kleinen Stiel des Saamens gesehn, und gesehn, daß der Saame sich von ihnen ablöset; daß jene hingegen ganz neue Gefäße und zwar Gefäße des Embryo sind, wodurch der Saame nicht nutrirt sondern verzehrt wird. Eben also verhält es sich auch mit den Gefäßen, die sich bey der Incubation im Gelben verbreiten; sie sind ganz neue formirte Gefäße des Embryo, wodurch die Substanz des Gelben verzehrt wird, und die mit den alten eigentlichen Gefäßen des Gelben keine Gemeinschaft haben, und niemahls bekommen. Diese bleiben am Eyerstock sitzen; und ich sehe also gar nicht, wo die Einpfropfung herkommen sollte, oder wozu sie nöthig wäre, eben so wenig, als ich sehe, wie sie möglich wäre. Die Pflanze übrigens fängt, wenn der Saame gröstentheils verzehrt ist, auch endlich an Wurzeln in der Erde zu verbreiten, und hieraus in der Folge ihre Nahrung zu ziehen. Diese Wurzeln sind wiederum

den vorigen Gefäßen, die sich aus dem Embryo im Saamen verbreitet hatten, ähnlich, und die Erde verhält sich nunmehro zur Pflanze, wie sich vorhin der Saame zu derselben verhielt, und wie sich das Gelbe zum Embryo verhält.

Allein so klar dieses alles auch schon ist; so kann ich doch noch weiter gehn. Ich habe gesagt, daß diese Begriffe von der Beschaffenheit der Gefäße im Gelben des Eyes den Begriffen eines guten Naturforschers, (und folglich auch des Herren von Hallers,) die er durch die Erfahrung erlanget hat, sehr gemäß seyn; ich setze noch hinzu, daß sich der Herr von Haller die Sache unmöglich anders, daß Er sie sich unnmöglich so vorstellen könne, als wenn die eigentliche Gefäße des Gelben, wodurch es nutrirt worden und gewachsen ist, aus den Gefäßen des Embryo entsprungen, oder eben dieselben, die wir bey der Incubation aus dem Embryo entstehen sehen, seyn könnten. Dieses will ich jetzo noch zeigen. Wir wollen also setzen, es soll eine Evolution statt finden, so wird das Ey im Eyerstock, und der Embryo im Ey enthalten gewesen seyn. Der Embryo wird also als ein Theil des Eyes anzusehen seyn, so wie das Ey ein Theil des Eyerstockes ist; nicht aber umgekehrt, daß das Ey ein Theil des Embryo wäre, so wenig wie der Eyerstock ein Theil des Eyes ist; denn der Embryo ist im Gelben des Eyes und innerhalb seiner Membran enthalten, eben so wohl, wie das Ey innerhalb der Membran des Eyerstockes ent-

halten ist. Eben so ist ein jeder glomer ein Theil der Glandula conglomerata, und ein jeder kleinerer Lobus pulmonis ein Theil dieser Lunge. Nunmehro sehe man, wie es sich überhaupt allemahl in dem ganzen thierischen Körper mit der Distribution der Gefäße verhält; ob die Gefäße des des Ganzen als Aeste aus den Gefäßen ihrer Theile entspringen, oder ob vielmehr umgekehrt die Gefäße der Theile aus den Gefäßen des Ganzen als Aeste entstehn. Bey den Lungen haben wir zuerst einen gemeinschaftlichen Stamm. Dieser ist das Gefäß des ganzen Eingeweydes, welches aus zweyen Lungen zusammengesetzt ist, alsdann haben wir eine rechte und eine linke Lungenpulsader, die Rechte ist das Gefäße der rechten, die Linke der linken Lunge. Entsteht nun aber der Stamm der Lungenpulsader, als das Gefäß des ganzen Eingeweydes, aus einem der Gefäße der beyden Lungen, dem rechten oder dem linken? oder entstehen diese Gefäße aus dem gemeinschaftlichen Gefäße des ganzen Eingeweydes? Eben so geht es in der Folge der Theilung der Lungen weiter fort. Eine jede Lunge ist in ihre Lobos eingetheilt, und wie eine jede Lunge ihr eigenes Gefäße hatte, so hat nun wiederum ein jeder Lobus sein eigenes Gefäß, aber das Gefäß des Lobi entsteht als ein Ast aus dem Gefäße der Lunge; nicht umgekehrt. Eben so verhält sich die Sache bey den glandulis conglomeratis; eben so verhält sie sich bey den Gefäßen des Armes und der Finger, die Theile des Armes sind. Also; das ist ein Gesetz beym thierischen

Kör-

Körper und auch bey den Pflanzen (man sehe hiervon meine Dissertation, wo ich diese Sache aus ihren Gründen vorgetragen habe §. 237.): Die Gefäße des Theiles entstehen allemahl aus den Gefäßen des Ganzen; niemahls umgekehrt. Man wird auch leicht einsehen, daß eine unumgängliche Nothwendigkeit dieses so mit sich bringt. Da nun also der Embryo ein Theil des Gelben ist, der innerhalb der äußern Membran des Gelben, so wie das Ey im Eyerstocke, so wie der Lobus pulmonis in der Lunge, und wie ein Glomer in der Glandula conglomerata, eingeschloßen liegt; und da ferner das Ey ein Theil des Eyerstocks ist; so müssen die eigentlichen Gefäße des Eyes, wodurch es nutrirt wird, aus den Gefäßen des Eyerstockes, und sie können keineswegs aus den Gefäßen des Embryo entspringen. Sollte also der Herr von Haller, der die allgemeine Regeln der Einrichtung des thierischen Körpers so wohl kennt, nicht eben so denken? Ich bin versichert, daß Er, wenn ich Ihn nur an diese Gründe, die ich vorgetragen habe, und die Ihm alle sehr wohl bekannt sind, erinnern könnte, mir bald vollkommen Recht geben, und das Argument von der Continuation wieder fahren lassen würde. Vom Herren Bonnet kann ich eben dasselbe nicht hoffen. Er scheint mir, wie viele, die sich für Physiologen halten, von einer solchen Kenntniß der Natur der Thiere sehr entfernt zu seyn.

Der Herr von Haller sagt ferner p. 188. 189. die Säfte, welche durch diese Gefäße gehen, müssen die Ursache ihrer Bewegung in Herzen des Embryo erkennen; aber auch das, obgleich diese Gefäße mit dem Embryo während der Incubation erst entstehen und folglich alsdann auch erst Säfte durchlassen ist nicht nothwendig. Ich will nicht vom Herzen reden, wo es noch gar nicht entdeckt wird, ohngeachtet aus dem obigen schon genugsam bekannt seyn muß, daß es alsdann auch noch nicht existirt, und die Durchsichtigkeit nur eine Sache ist zu der man seine Zuflucht zu nehmen gezwungen ist; ich führe nur die Beobachtung an, da man das Herz sehr deutlich sieht, aber auch sehr deutlich still liegen sieht. Also zu dieser Zeit, vorher, da es unsichtbar war, mag es geschlagen haben, wodurch werden die Säfte bewegt? Mir konnte dieses keine Schwierigkeit seyn, sondern es war mir vielmehr eine angenehme Bestärkung einer Wahrheit, die ich lange vorher aus andern Gründen eingesehen hatte. Es ist die wesentliche Kraft, die bey den Thieren eben sowohl wie bey den Pflanzen statt findet; wie hundert andere Beobachtungen solches lehren. Man lese davon meine Dissertation nach.

Es ist noch eine besondere Beobachtung, die mir eben einfällt, die alles dieses noch mehr bestätigen wird, und die der Herr Baron von Haller gewiß auch oft wird gesehen haben. Man kan nicht alles aufschreiben was man sieht. Man sieht oft so viel merkwürdige Dinge auf einmahl,

daß

daß man, indem man das eine beschreibt, das andere darüber vergißt. Man sieht fast zu allen Zeiten die letzten Gefäße in der area vollkommner, als die im Embryo, wodurch sie in das Herz desselben continuiren, und dieses aber um so vielmehr, je früher man die area nimmt. Zu der Zeit, wenn die area wie meine 7te Figur ist, worin der Herr von Haller Punkte beschreibt, die zwar gelb sind, aber stark ins rothe fallen, und worin das Herz noch nicht schlägt, sieht man also diese Aeste von Gefäßen, und man sieht die Stämme nicht, wodurch sie weiter continuiren. Warum sieht man denn aber jene nur und diese nicht? Die doch wegen ihrer Größe deutlicher seyn müssen. Beobachtet man aber eine area noch früher, wie die in der 4ten Figur; so sieht man ganz offenbar in der area eine Anlage zu Gefäßen, und man sieht noch gar keine näher am Embryo und im Embryo, wodurch sie zum Herzen continuiren könnten; man sieht auch kein Herz. Es ist also ganz gewiß, daß gewisse Aeste von Gefäßen in der area früher producirt werden als ihre Stämme, und früher noch als das Herz. Nachhero aber geht es nicht weiter nach dieser Regel fort, sondern die Auflösung frißt gleichsam in der Substanz des Gelben immer weiter um sich; die durch diese Auflösung entstandene Nahrungssäfte werden von den bereits formirten Gefäßen absorbirt, und die neue Gefäße folglich, die durch die, in die Alten eindringende Nahrungssäfte ferner in der Substanz des Gelben formirt werden,

müssen nothwendig in diese sich inseriren, wie ich solches weitläuftiger in der Theorie ausgeführt habe. Aber die Ordnung in Ansehung der Formation der Gefäße ist doch eine Wahrheit, auf die ich, wie ich glaube bisher noch nicht gefallen gewesen bin. Wie wunderbar und wie paradox scheint nicht alles, was wir bey diesen Versuchen in der Natur sehen. Hüten Sie sich, daß Sie nicht das, was Sie sehen, wenn es mit Ihren Hypothesen nicht übereinstimmt, so lange drehen und wenden, bis es einigermaßen ihrer Hypothese ähnlich wird. So hat es der Hr. von Haller dieses mahl und vielleicht zum ersten mahl in seinem Leben gemacht. Was er nicht sieht, und auf keine Art entdecken kann, muß dennoch da seyn. Das Herz, welches er stille liegen sieht, soll dennoch sich bewegen. Ein flüßiges Wesen, welches Herr Bonnet für Angst solide genennt hat, welches aber der Herr von Haller einmahl für allemahl flüßig sieht, soll dennoch aber wenigstens organisch seyn. Warum soll ich nicht alle diese Dinge, da ich sie sehe glauben? Was liegt mir daran, wenn die ganze mechanische Medicin ein Chimäre wird? Ich habe diese Wahrheit in meiner Dissertation frey ausgesprochen, und andere Erfahrungen werden mich auch ferner so weit bringen, daß ich die wahre Ursachen der Verrichtungen des thierischen Körpers, und das Wesen desselben, entdecken werde.

Beschaffenheit der Ge-

Der Herr von Haller beruft sich in der Recension auf die Gekrößadern

adern der Frösche, welche durchsichtig sind, und so, sagt er, können die Adern in der area auch beschaffen seyn. Die Gekrößadern des Frosches aber haben aus andern Beyspielen gewiß ihre Häute, ob man sie gleich nicht sieht; also können sie die Adern in der area auch haben. Dieses ist die Sache, die ich noch beantworten muß. Ueberhaupt haben alle diejenige Gefäße, die man schon durch das Vergrößerungsglaß sehen muß, wenn man sie entdecken will, keine Häute mehr; man mag einen Theil nehmen welchen man will, so gilt dieses überhaupt von seinen Gefäßen; eben so wenig also haben auch die kleinere Gefäße, die man im Gekröse des Frosches durch Hülfe der Froschmaschine sieht, ihre eigene Häute, die von der Substanz des Gekröses selbst verschieden wären. Das Gekröse besteht aus seinen zwey Blättern, die durch ein feines zellenförmiges Gewebe mit einander verbunden sind. Dieses ganze Gekröse ist zwar durchsichtig, aber nicht so durchsichtig, daß es deswegen unsichtbar werden sollte, denn wenn ein Loch in dasselbe gerißen ist, und man sieht es wie gewöhnlich durch das Mikroscop, um die Bewegung des Blutes zu sehn, so unterscheidet man dieses Loch in dem Mesenterio nur gar zu deutlich; also, so durchsichtig wie die Luft, die daher unsichtbar wird, ist das Mesenterium nicht. Aber noch mehr; die Adern, in welchen man nur eine einfache Reihe von weißen Blutkügelchen

Fäße in dem Mesenterio des Frosches und überhaupt in dem Erwachsenen.

lauffen sieht, wenn sie von diesen entleert sind, sind alsdann um ein merkliches durchsichtiger, als die übrigen Stellen im Gekröse sind, wo sich keine Gefäße befinden. Da nun diese übrige Stellen aus den 2 Blättern und des dazwischen gelegenen zellenförmigen Gewebes bestehen, und die beyden Blätter über das kleine Gefäße continuiren; das zellenförmige Gewebe aber zwischen denselben, nicht durch den Ort continuirt, wo sich das Gefäße befindet; denn eben den Raum, den das zellenförmige Gewebe zwischen den Blättern an diesem Orte einnehmen sollte, nimmt die Höle des Gefäßes ein; so muß also die größere Durchsichtigkeit des Gefäßes von der Abwesenheit des zellenförmigen Gewebes, und die größere Undurchsichtigkeit der übrigen Stellen im Gekröse von dem zwischen den Blättern befindlichen zellenförmigen Gewebe herrühren; und folglich muß eben dieses Gewebe einigen Grad der Undurchsichtigkeit verursachen können, der sich empfinden läst.

Das sind bishero, denke ich, richtige Schlüsse. Nunmehro wissen wir aus den anatomischen Entdeckungen des Herrn von Hallers, und es ist jezo schon lange bekannt, daß die Häute der Gefäße (nur bey den großen Gefäßen die fleischigte ausgenommen, die aber bey den kleinern nicht statt findet), weiter nichts sind, als ein zellenförmiges Gewebe, welches sich aber von dem gewöhnlichen Zellengewebe, worin das Gefäß allemahl

mahl eingewickelt liegt, und welches als die Substanz des ganzen Theiles anzusehen ist, durch seine Dichtigkeit (densitas) unterscheidet. Der Hr. von Haller nennt es cellulosa stipata (condensata); die Gewöhnliche würde cellulosa rarior genennt werden. In unserem Falle ist also das Zellengewebe, wodurch die beyde Blätter des Gekröses mit einander verbunden werden, eine solche cellulosa rarior; sie macht mit den beyden Blättern zusammen genommen die Substanz des Gekröses aus, in welcher sich die Gefäße ausbreiten. Sollen nun diese Gefäße Häute haben, so muß außer diesem gewöhnlichen Zellengewebe, welches zur Substanz des Gekröses gehört, zunächst um der Höle des Gefäßes herum, sich noch ein dichters Zellengewebe befinden, welches sich durch eben diese Dichtigkeit von dem gewöhnlichen unterscheidet, und wovon man alsdann eben dieses Unterschiedes wegen sagt, und mit Recht sagen kann, es mache eine besondere Haut des Gefäßes aus, die von der Substanz des Gekröses unterschieden ist. Ich rede jetzo noch nicht von Erscheinungen, noch nicht von dem, was zu sehen, oder nicht zu sehn ist, sondern bloß von der Sache, wie sie sich an und vor sich selbst verhalten muß. Man muß mir also auch jetzo noch nicht einwenden, dieses dichtere Zellengewebe könne dennoch wohl sehr subtil, sehr durchsichtig und also unsichtbar seyn; davon will ich gleich in der Folge reden. Ich sage also, so verhält die Sache mit den Gefäßen an und vor sich, und die-

ses

ses ist ihre wahre Beschaffenheit, man mag es sehn können oder nicht; Zunächst um der Höle des Gefäßes herum muß sich, wenn dieses eine Haut hat, ein Zellengewebe befinden, welches sich durch seine Dichtigkeit von dem übrigen Zellengewebe, das zum Gekröse gehört, unterscheidet, man mag dieses dichtere Zellengewebe sehn können oder nicht; denn findet solches auch in der That nicht statt, so hat man keinen Grund, warum man sagen sollte, ein Theil dieses Zellengewebes, welcher nahe an der Höle des Gefäßes liegt, oder ein Theil der Blätter des Gekröses, soll als eine Haut des Gefäßes betrachtet werden, und das übrige soll zum Gekröse gehören. Ich sage also noch einmahl, so verhält sich die Sache nothwendig in sich selbst; nunmehro wollen wir von den Erscheinungen reden, die daraus folgen. Das Zellengewebe, welches die Haut des Gefäßes ausmacht, ist dichter als das gewöhnliche Zellengewebe des Gekröses; es ist ein dichterer, und dieses ein dünnerer Körper, (corpus rarius). Es kann also wohl nicht fehlen, da alle dichtere Körper, welche mehr Materie haben, undurchsichtiger, alle dünnere aber durchsichtiger sind; so muß, so durchsichtig auch beyde übrigens immer seyn mögen, doch wenigstens das Gewebe, welches die Haut des Gefäßes ausmacht, einen höhern Grad der Undurchsichtigkeit haben, als das übrige Gewebe des Gekröses. Wäre dieses nun durchsichtig genug, daß es unsichtbar bleiben könnte; so wäre es auch möglich, daß das Zellengewebe des Gefäßes,

fäßes, ob es gleich undurchsichtiger als das übrige ist, doch noch nicht denjenigen Grad der Undurchsichtigkeit hätte, der erfordert wird, damit man es deutlich sehn, und von dem übrigen unterscheiden könnte. Da aber das Gewebe des Gekröses schon einen so merklichen Grad der Undurchsichtigkeit hat, daß es sich sehr wohl von denen Orten, wo sich kein solches Gewebe befindet, unterscheiden läßet; wie ich dieses im vorhergehenden Absatze gezeigt habe; so muß auch die Undurchsichtigkeit des Gewebes, welches die Haut des Gefäßes ausmacht, nothwendig noch vielmehr hinlänglich dazu seyn, daß man diese Haut sehn und unterscheiden könne; und sie muß also nothwendig sichtbar seyn.

Allein wir können die Erscheinung, welche hieraus folgt, leicht noch genauer bestimmen. Hat die Haut des Gefäßes einen höhern Grad der Undurchsichtigkeit, so muß in der Beobachtung mit der Froschmachine, da man das Gekröse gegen das Licht sieht, auf beyden Seiten des Gefäßes ein dunkelerer oder undurchsichtigerer Streifen zum Vorschein kommen, und eben hierdurch muß sich die undurchsichtigere Haut des Gefäßes entdecken, wie sich ein jeder aus der Art, wie man das Gefäße beobachtet, leicht vorstellen kann. Und auf diese Art erscheinen auch die grossen Gefäße im Gekröse, bey denen ich ihre Häute zugebe. In der Mitte des Gefäßes erscheint der rothe Cylinder von Blut; alsdenn folget eine dunkeler

keler undurchsichtigerer Streifen; dieser ist die Haut des Gefäßes, das dichtere Zellengewebe; nur muß man sich hierbey vorsehn, daß man das Objeckt gerade gegen das stärkste Licht hält, sonst entsteht auf der einen Seite ein Schatten, den man entweder für eine Haut halten könnte, oder der doch der wahren Haut, wenn man den Schatten für das natürliche Gekröse hält, das Ansehn gibt, als wenn sie durchsichtiger wäre, wie diese, weil sie, gegen den Schatten betrachtet, heller ist. Dieser Streifen ist übrigens noch ziemlich schwach, aber er läßt sich sehr wohl beobachten; alsdann endlich folgt auf beyden Seiten das bloße Gekröse, welches wiederum heller als der vorhergehende Streifen ist, ich kann das gewöhnliche Zellengewebe darinn an seinen besondern Zeichen sehr wohl erkennen.

Allein so verhält sich die Sache bey den kleinern Gefäßen, die entweder eine einfache Reihe von weißen oder gelblichen, oder die auch mehrere und rothe Blutkugeln zugleich führen, nicht. Wenn roth Blut in dem Gefäße ist, so folgt auf den rothen Cylinder unmittelbar das durchsichtige Gekröse; nicht der geringste Unterscheid, zwischen der Substanz, die unmittelbar den rothen Cylinder berührt, und der übrigen continuirten Substanz des Gekröses findet statt. Ist das Gefäße von Blutkugeln leer, so erscheint es, wie ich schon erinnert habe, unter der Gestalt eines durchsichtigen Streifen, und unmittelbar auf diesem folget

als-

alsdann zu beyden Seiten das weniger durchsichtige bloße Gekröse oder die Substanz desselben; und hierin lässet sich nicht das allergeringste Verschiedene weiter entdecken. Ich habe mich zu diesen wiederholten Versuchen der Froschmachine und der Vergrößerungsgläser des verstorbenen Herren Docktor Lieberkühns bedienet, der der Erfinder dieser bey der Lehre von der Bewegung des Blutes so nützlichen Maschine ist, und man weis, daß seine Instrumente von dieser Art, die er sich zu seinem Gebrauche verfertigen ließ, gewiß gut waren. Ich habe aber, wie ich sage, aller angewendeten Mühe ungeachtet, diese Zeichen von den Häuten der Gefäße, von welchen ich bewiesen habe, daß sie sich nothwendig offenbaren müssen, wenn sie da sind, nicht entdecken können. Ich sehe die Höle des Gefäßes; ich unterscheide sie von dem darin enthaltenen Blute, ich sehe auch die gewöhnliche Substanz des Gekröses, und unterscheide sie von jener Höle; aber Häute um die Höle, die von der Substanz des Gekröses verschieden wären, habe ich nicht gesehn. Also, kurz und gut, die ganze Historie von der Unsichtbarkeit ist nur eine Chimäre. Sie kann Verwirrung stiften, aber wenn wir auf ihr etwas bauen, so betrügt sie uns allemahl. Ich sage also, die kleinsten Gefäße im Gekröse sind bloße Hölen, die oben und unten (wenn ich nemlich das Gekröse horizontal lege) durch nichts als die beyde Blätter des Gekröses, seitwärts aber durch das Zellengewebe, wodurch beyde Blätter verbunden wer-

werden, terminirt sind. In andern Theilen sind dergleichen Hölen rings herum durch dasjenige Zellengewebe terminirt, welches die Substanz des Theiles ausmacht.

Ich habe in einem Utero gravido ein Gefäß, welches so stark wie eine Stecknadel war, mit der größesten Sorgfalt untersucht. Hierbey sind wir keinen optischen Irrthümern ausgesetzt, vor welchen man sich bey der Froschmachine in acht nehmen muß; man kann hierbey sein Objekt mit und ohne Spiegel untersuchen, und die Beobachtungen sind also besser und sicherer als die beym Frosche. Wenn aber die kleinere Gefäße (ich will jezo nur von den kleineren reden, die nicht dicker sind, wie eine Stecknadel,) wenn diese kleinere Gefäße mein lieber L . . Häute haben, so weiß ich nicht mehr in der Welt, was wahr oder was nicht wahr ist. Ich kenne ja die Substanz des Uteri gravidi, diese bräunliche und etwas ins röthliche fallende, weiche, nachgebende Substanz, die, so lange man sie mit bloßen Augen betrachtet, den Muskelfibern sehr ähnlich ist, unter dem Mikroscop aber keine Fibrillen, wie die Muskelfieber, wenn sie unter dasselbe gebracht wird, zeigt, sondern alsdann noch gelbbräunlich aussieht, nur wenig durchsichtig ist, und dabey aus Kügelchen ob wohl wenig accuraten Kügelchen besteht, welche beynahe in einander fließen; diese Substanz sage ich kenne ich, nachdem ich sie einmal recht nach allen ihren Merkmahlen und Charakteren untersucht habe, nunmehro

so gut, als ich Sie kenne mein Freund; und ich weis auch, wie die innere glatte Membran der Gefäße, imgleichen wie die äußere dicke Haut derselben unter dem Mikroscop aussieht. Wenn ich nun also einen kleinen Theil aus der Substanz des Uteri, worin sich mein Gefäß befindet, herausschneide, ihn unter dem Mikroscop bringe, der Länge nach zerschneide, und die innere Fläche meines Gefäßes untersuche; alsdann aber finde, daß die Substanz, die diese innere Fläche ausmacht, nach allen Kennzeichen und Eigenschaften eben dieselbe bloße reine Substanz ist, die ich als die Substanz des Uteri beschrieben habe; so kann ich ja nothwendig am Ende nichts anders, als ich muß den Ausspruch thun; die Substanz des Uteri selbst terminirt rings herum die Höle des Gefäßes; diese Höle hat um sich keine andere besondere Substanz, wodurch sie eingeschloßen ist, die von der Substanz des Uteri verschieden wäre; Sie hat also keine eigene Haut, und das ganze Gefäß ist weiter nichts als eine bloße Höle.

Mir selbst ist übrigens dieser Begriff von den Gefäßen anfänglich, nachdem ich ihn mir aus vielerley Erfahrungen herausgebracht hatte, paradox vorgekommen. Man stellt sich gemeiniglich die Gefäße als Röhren vor, die vor sich ohne der Substanz des Theiles, darin sie befindlich sind, besonders bestehn, und die nur von dem Zellengewebe umgeben sind, und in demselben eingewickelt liegen. Das sind sie aber eigentlich nicht; sie sind,

auch selbst die Aorta nicht ausgenommen, eigentlich nur Hölen; allein die Substanz in welcher diese Hölen so, wie wenn sie darinn ausgegraben wären, sich befinden, wird, je näher sie der Höle kommt, allmählig immer dichter und fester; und dieser dichtre Theil der Substanz wird alsdann von den Zergliederern als zum Gefäße gehörig angesehen, und die Haut desselben genennt. So verhält sich die Sache bey den grösseren Gefäßen, bey den kleinern aber findet auch dieser Unterscheid in der Substanz nicht einmahl statt. Die Art der Präparation hat übrigens zu dem irrigen Begriffe Anlaß gegeben. Man schneidet einen Theil der Substanz von den ausgespritzten Gefäßen weg, und einen Theil läßt man um dem Wachse sitzen; diesen nennt man die Haut des Gefäßes, und sieht das ganze Gefäße nunmehro als einen holen Cylinder an, der in der Substanz des Theiles gesteckt hätte, gleichsam als wenn man ihn herausgezogen hätte; man denkt aber nicht daran, daß man diesen Cylinder durch die Kunst gemacht hat. Die innere Membran und die fleischigte Haut hindern auch nicht, daß mein Begriff nicht dennoch richtig seyn sollte; allein ich muß die Ausführung dieser Sache bis an einem andern Orte verspahren.

Noch ein ander Beweis der Epigenesis, der von der Flüßigkeit der ersten Theile

Ich glaube bishero die Zweifel des Herrn Baron von Hallers gehoben, und die etwas stolze Einwürfe des Hrn. Bonnets beantwortet zu haben: Ich will nunmehro noch einen kurzen

Be-

Beweis der Epigenesis hinzusetzen. Es ist eine bekannte Beobachtung, daß die ersten Anfänge der Theile bey den Thieren so wohl als auch bey Pflanzen flüßig sind. Malpigh und Harwäus haben es schon bemerkt. Boerhave hat es in seiner Physiologie allenthalben eingeführt, der Herr von Haller hat es in seinen neuen Beobachtungen bestätiget, und ich habe es eben so befunden; nur Herr Bonnet, der keine Versuche hierüber selber angestellt hat, läugnet es. Allein daran liegt nicht viel; das Zeugniß eines Malpighs und Hallers, besonders da sie selber Vertheidiger der Evolution sind, gilt mehr, und die Sache ist zu klar und zu gewiß, als daß das Läugnen des Herren Bonnets in einige Betrachtung gezogen werden könnte. Das Gehirn ist beym Embryo so flüßig wie Wasser. In der Folge bekommt es eine etwas dickere Consistenz, allein es bleibt noch lange so, daß es als ein flüßiger Körper angesehen werden muß, und nicht unter die festen Theile gerechnet werden kann, so wenig wie der Schleim ein solider Körper genennt werden kann, ob er gleich einigen Grad der Zähigkeit hat. Die Theile der Pflanzen sind in ihren erstern Anfängen zwar nicht so dünne wie Wasser, allein daß sie wahre Säfte und keine feste Theile sind, bezeigt dieser einzige Charakter, daß sie sich wie dünne harzigte oder gummigte Substanzen in Faden auseinander ziehen lassen. Hiedurch unterscheiden sich die Säfte unsers Körpers und der Pflanzen von den wahren festen Theilen desselben.

hergenommen ist.

Jene mögen dicke werden, so viel sie wollen, so werden sie dennoch dadurch zu keine feste Theile eines organischen Körpers werden; wenn Säfte aber in feste Theile übergehen sollen, so wird dazu etwas mehreres erfordert, und sie müssen ihre ganze Natur ändern.

Nemlich alle feste Theile bey den Thieren so wohl als bey den Pflanzen haben diese Eigenschaft, daß wenn ihr Zusammenhang einmahl getrennt ist, sie alsdenn nicht mehr mit einander zusammen kleben können, deswegen können sie, wenn sie hart sind zerbrochen, wenn sie aber elastisch oder zähe sind, zerrißen werden. Bey den Säften hingegen, und bey allen flüßigen Körpern, findet dieses nicht statt; wenn ihre Theile von einander getrennt werden, und sich wiederum einander berühren, so hengen sie wiederum so gut wie vorhin zusammen. Man sieht hieraus bald, worin der Unterscheid zwischen einem flüßigen und festen Körper besteht. In jenem zieht ein jeder Theil einen jeden andern mit einer gleich starken Krafft an; daher mögen sie alle untereinander bewegt werden, so viel sie wollen, ihr Zusammenhang bleibt immer eben derselbe. In diesem sind nur gewisse bestimmte Theile die sich mit einer bestimmten Kraft einander anziehen, da sie sich hingegen mit andern Theilen gar nicht anziehen, daher wenn diese bestimmte Zusammensetzung einmahl gestöhrt ist, so hört auch der ganze Zusammenhang auf, weil, wenn man die getrennte Stücke wiederum zusammen-

menfügen wollte, man nicht diejenige kleineste Theile wiederum zusammen bringen würde, die sich vorhin unmittelbar einander berührt haben. Dieses ist der wesentliche Unterscheid zwischen dem flüssigen und festen Körper, und ich habe ihn deswegen auseinander gesetzt, weil, so viel ich weis, noch niemand diesen Begriff entwickelt oder überhaupt einen wesentlichen Unterscheid zwischen einem flüßigen und festen Körper angegeben hat. Die Definition des Gravesande, die er von einem flüßigen und festen Körper gibt und die auch von den übrigen angenommen zu werden pfleget ist falsch. Nach derselben würden diese Körper nur dem Grade nach unterschieden seyn; ein flüßiger Körper würde weiter nichts als ein weniger fester Körper seyn; allein ich habe gezeigt, daß ein ganz anderer Unterscheid zwischen ihnen statt findet.

Aus diesem Begriffe werden Sie nunmehro leicht einsehen, daß es eine wahre Unmöglichkeit sey, daß ein flüßiger Körper zugleich organisch seyn könne. Wie ein flüßiger Körper derjenige ist, dessen Theile ohne Unterscheid alle mit einer gleichen Kraft sich anziehen und bey dem also keine bestimmte Zusammensetzung statt findet, so ist im Gegentheil ein organischer derjenige, dessen Theile auf eine bestimmte Art zusammengesetzt sind, und nur auf diese Art sich anziehen, so nemlich, daß ein jeder Theil mit seinen gewißen Theilen und mit keinen andern zusammenhängt. Trennen Sie diesen Zusammenhang, oder stöhren sie diese Ord-

nung, wie die Theile untereinander zusammengesetzt sind, so daß ein jeder Theil zugleich mit einem andern, als er vorhin zusammengesetzt war, zusammen kommt, so hängen alle diese Theile nicht wieder zusammen; da sie beym flüßigen Körper eben so gut wieder zusammhängen als vorhin. Und hierin besteht das Wesen eines organischen Körpers. Soll dieser also flüßig seyn so ist er zugleich nicht organisch.

Dieser Beweis aber beruhet nicht, wie man wohl dergleichen Beweise zu machen pflegt, auf eine willkührliche Definition. Herr Bonnet mag meine Definition von einem flüßigen Körper läugnen; er mag die ersten Anfänge der Körper solide, oder auch hart nennen, und alsdann unter solide oder hart dieses oder jenes verstehen; so halte ich mich bloß an der Erfahrung; diese lehrt, daß jene Anfänge sich, wie klebrigte Säfte thun, in Faden ziehen lassen. Hieraus schließe ich, und man könnte dieses geometrisch daraus beweisen, wie ein jeder, der in der Physick nicht fremde ist, ohne mein Erinnern leicht einsieht, daß ein jeder Theil dieser Anfänge von demjenigen, mit welchen er bishero zusammengesetzt war, sich trennen, und mit jedem anderen, der zuerst an ihm gebracht wird, sich eben so gut wiederum zusammensetzen läßt, und mit demselben eben so gut wiederum zusammenhängt, als er mit dem vorigen Theil zusammenhing. Das heißt nun aber schon nicht mehr organisch seyn.

Ich

Ich habe hauptsächlich diesen Beweis darum angeführt, weil er dem Einwurfe von der Unsichtbarkeit nicht ausgesezt ist. Herr Bonnet glaubte, daß es nicht möglich sey, zu beweisen daß ein Ding nicht da sey, und es müsse ihm nothwendig allemal die Ausflucht übrig bleiben, es könne unsichtbar seyn. Der Herr von Haller sagt auch in der Recension: Es bleibe bey der Area der Zweifel übrig, ob die durchsichtige Wege nicht dennoch ihre Häute haben, ob man sie gleich nicht sehen könne, und dies sey so leicht nicht auszumachen.

Göttingische Anzeigen 143 Stück 1760.

Halle.

Wir haben seit langer Zeit kein so wichtiges Werk gelesen, als des Hrn. **Caspar Friedrich Wolfs**, eines Berliners, den 24 Novemb. 1759. zu Halle vertheidigte Probschrift, die den Titel führt Theoria Generationis, und eigentlich eine Vertheidigung der Epigeneseos ist. Diese Probschrift macht auch ein ganzes 146 Qvart s. starkes Buch aus, und ob man wohl wünschen wird, einige Sätze des Hrn. Verfassers mit längern und mehrerern Erfahrungen bestärkt zu sehen, auch andere furchtsame Physiologen lieber über das bekannte einen kleinen Schritt vorwärts thun, als einen Sprung wagen, so verdient dennoch des Hrn. **Wolfens** Arbeit, die größte Aufmerksamkeit, indem er, wann kein Fehler in seinen Schlüßen ist, die Needhamsche Meynung fast erweiset, und an statt aller andern, das neue Gewächse oder Thier bildende Kräfte bloß eine gewisse Bewegung zum einzigen Werkzeuge macht, die bey ihm Vis essentialis heist, und die er nicht weiter bestimmt, von der Seele aber allerdings trennet. Er fängt bey den Kräutern, als den einfachen Geschöpfen an. Im Anfange, sagt er, ist in dem Blatte nichts als eine Menge Bläschens und in der noch jungen Wurzel entweder eben der Bau, oder auch gar nur ein durchsichtiges Wesen zu erkennen, ohne daß man dabey ein Gefäße erblicke. Dieser Satz ist dem Hrn. **W.** sehr angelegen, indem er hauptsächlich zu beweisen trachtet, die Gefäße seyn in diesem Zustande der Pflanze nicht zu klein oder zu durchsichtig, sondern gar nicht vorhanden gewesen. Deswegen führt er auch die Erfahrung an, daß man in einem jungen Blatte mit einer Nadel die Gestalt der Bläschen verändern, ein ganzes Bläschen von einer Stelle zur andern schieben, zwey Bläschen zusammen in eines drücken, und hernach wieder trennen; endlich aber ausleeren könne, daß sie zusammen fallen. Man kann

fer-

ferner nach Belieben, bloß durch eine Bewegung der Tropfen neue Gefäße machen, ihnen eine andere Richtung geben, den Raum zwischen zweyen andern durch einen Tropfen den man aus ihnen drückt, zu einem Gefäße bilden und zwey in eines zusammen vereinigen. Hieraus schließt Hr. **Wolf**, der zarte Bau der Gewächse habe keine Gefäße, sondern lauter Bläschen, und die Gefäße seyn im Anfange bloße Wege, ohne Häute, die in dem erwachsenen Kraute einen festen Ueberzug und so genannte Häute annehmen. Der Anwachs der Blätter geschieht durch neue Bläschen, die sich zwischen die alten schieben, und die Gefäße entstehen, indem ein Theil der festwerdenden Säfte zu einer Blatter zwischen den Bläschen, und zu einem Wege (meatus) zwischen den Gefäßen wird. Aus eben dem verdickten Saft, der sich in die Gefäße und Bläschen inwendig anhängt, werden beyde Theile immer vollkommner; ursprünglich aber ist der Stoff des Gewächses ein bloßes Gemische, in welchem allgemach Bläschen und Gefäße entstehen. Beyde sind die Folge und nicht die Ursache der Bewegung des Saftes. Aus beyden Klassen, deren Geburt Hr. **W.** in mehrerm bestimmt, besteht die ganze Pflanze. Hr. **W.** befolgt hiernächst das Wachsthum (vegetatio) im weißen Kopfkohle, und findet den Ursprung desselben in einer gewölbten Spitze, die aus dem Keime heraustritt. Diese Spitze bildet sich nach und nach in Blätter, die gleichfalls durch gewisse Staffeln vollkommen werden, und es entstehn zum ferneren Anwachs neue Spitzen. Alles dieses ist ein Saft, der aus dem Ende der Pflanze austritt und nach und nach dicker und fester wird. Die junge Wurzel, denn Hr. **W.** verfolgt die ganze Oeconomie der Pflanzen, erwächset aus Säften, die von außen durch die Rinde dringen, und in das adrigte hölzerne Wesen sich einen Zugang machen und also nach des Hrn. **Wolfs** Ausdrucke zurückführende Adern ohne Schlagadern zuwege bringen. Wir können ihm durch die übrigen Theile nicht nachfolgen, und bemerken nur, daß er die Befruchtung auf sexualisch annimmt

ihr Hauptwesen aber darinn setzt, daß der männliche Staub im höchsten Grad nahrhaft sey. Bey diesem ganzen Geschäfte hat er keine andere Grundkräfte vonnöthen, als die Bewegung (vis essentialis) und das Dichtwerden des Saftes. Bey der Erzeugung der Thiere muß man wohl auf einen Grundsatz merken, der gleich am Anfange steht, und nach welchem dasjenige nicht da ist, was man nicht sieht. Der Grund hiezu ist beym Hrn. **Wolf**, daß alles im Thiere aus Kügelchen bestehe, diese aber sichtbar seyn folglich keine Theile angenommen werden können, die unsichtbar, und doch vorhanden seyn. Wer aber sich mit den Vergrößerungsgläsern viel geübt hat, wird sich, zumahl aus den Gekrösadern der Frösche belehrt haben, daß allerdings die starke Farbe die Theile sichtbar, und die Durchsichtigkeit unsichtbar macht, und in erwachsenen Thieren, deren Adern gewiß ihre in andern Beyspielen sichtbare Häute haben, gar oft die Blutkügelchen sichtbar sind, ohne daß man dabey die Häute der Adern erkennen könne, und ohne daß man diese Durchsichtigkeit allemahl mit einer Säure, oder mit dem Weingeiste zu überwinden im Stande sey. Diese Anmerkung ist hier um desto wichtiger, weil Hr. **W.** mit großem Rechte, und mit dem Zeugnisse anderer Beobachter der Natur, zu beweisen glaubt, in der so genannten Area umbilicali seyn im Hünchen Wege gezeichnet, die nach und nach vollkommen und zu Gefäßen werden. Die Erscheenung ist richtig, nur bleibt der Zweifel übrig, ob die durchsichtigen Wege zwischen dem körnigten Wesen auch würklich aus bloßen Wegen ohne Häute bestehen, und dieses ist so leicht nicht auszumachen. Hr. **W.** verfolgt hiernächst zum Theil das Wachsthum des Hünchens im Eye. Er fängt bey den Höfen an, deren weißer Stoff an der Haut des Gelben anhängt, und von diesem Gelben unterschieden ist. Diese Materie wird nach und nach gelber und endlich roth, sie zertheilt sich in Inseln, und dazwischen offen gelaßne Wege, die kurz darauf zu Gefäßen werden. Dieser weiße Stoff muß aus dem Gelben durch eine Auflösung entstanden,

den, und folglich **das Gelbe die wahre Materie zur Nahrung** seyn. Die Kraft, die sie dahin befördert, ist die oben schon in den Gewächsen genennte Vis essentialis. Mechanisch brechen ferner alle diese neu entstandene Adern zusammen, vereinigen sich, und werden zum Herzen (ob wohl dieses eben nicht in der Mitte liegt). Alsdann aber, und wenn das Blut in den Wegen roth und kuglicht wird, entsteht die Reizbarkeit, wodurch sich das neue Thier vom Gewächse unterscheidet. Die Schlagadern, wenn wir Hrn. **W.** recht verstehn, werden aus dem Abscheiden des überflüßigen Safts, eine schwere Aufgabe, indem man so wohl die Ursache, warum sich in den Gewächsen kein Herz bildet*), als warum bey denselben niemahls Schlagadern gebauet werden **) und endlich warum keine Reizbarkeit entstehet, nicht erklärt findet. Nur führt unser geschickter Verfasser aus der Erfahrung an, daß sich am neuen Thiere Schlagadern zeigen, wo vorher keine waren, die aus einer unorganischen Materie entstehen. Er glaubt auch auf eine fast ähnliche Weise bilden sich auch in den Erwachsenen neue Schlagadern, wiewohl häufiger vor dem 20sten Jahre. Alle diese Schlagadern, fährt er fort, müssen aus einem Herzen entspringen, weil nur ein Flecken im Gelben erwächst. Er glaubt auch es sey mechanisch nothwendig, daß überall, wo eine Schlagader ist, auch eine zurückführende hervorgebracht werde, und die Valveln in den letztern seyen eine Nachahmung der Zellen der Gewächse. Er findet den Charackter des Thieres im Herzen, und hält diejenigen Thiere fast nur für Gewächse, bey denen man kein Herz findet. Wie sich die Eingeweide aus einer unorganischen Materie, und nachwärts aus dem fadigten Gewebe bilden, gibt er die Niere zum Exempel, und glaubt so gar der adrigte Bau derselben sey zum Abscheiden des Harns nicht nothwendig, da sich ja der Harn schon zu einer Zeit abgeschieden habe, da an der Nie-

*) §. 194. cit, 215. & 216. **) §. 215.

Nieren statt ein bloßes fadigtes Gewebe da gewesen sey. Neben der wesentlichen Kraft sind noch andere Nebenursachen zur Bewegung der Säfte, hierzu gehört das Herz, das sich zwar in den Hünchen mit seinem Klopfen anstellt, als wenn es alles allein verrichten wollte, da es doch noch keine Bewegung gehabt hat, dieweil das Thier schon im starken Wachsthum war, und da sein Klopfen, nach des Hrn. W. Erfahrungen erst anfängt, wann es rothes Blut durchläßt. Auch ist die ganze mechanische Arzneywissenschaft, in so weit sie die Bewegungen des Leibes aus seinem Bau erklären will, eine bloße Chimäre. Endlich erklärt Hr. W. aus seinen Grundsätzen, wie eine Mißgeburt, oder ein doppeltes Kind mit einem einzigen Herzen entstehen können, und hält hierin seine Lehre für die nemliche mit der Hallerischen. Dieses ist ein kurzer Entwurf dieser wichtigen Abhandlung.

Zwo=

Zwote Abhandlung
Theorie
von der
Generation.

1. Kap.
Von der
Eintheilung des organischen Körpers in gewisse Arten von Theile, die eine verschiedene Entstehungsart erfordern.

§. 1.

Lassen Sie sich die Zeit bey dieser trocknen Eintheilung der Theile eines organischen Körpers in gewisse Klassen nicht lang werden. Diese Eintheilung ist höchst nothwendig: Sie würden ohne derselben nicht wissen, warum ich eben die Entstehungsart der Gefäße bey den Pflanzen, oder des Herzens bey den Thieren, oder wol gar solcher Theile, die Sie niemals haben neñen hören, zu erklären suchte, und warum ich nicht eben sowol von der Entstehungsart der Blume, einer Leber, eines Knochens u. s. w. rede. Diese

Ein-

Eintheilung gehöret zur vernünftigen Einrichtung unsers Instituti; sie wird verhindern, daß wir nicht so, wie jene Philosophen, , (pag. 4.) indem wir glauben die Generation zu erklären, unvermerkt zu Anatomisten werden, oder über den Beyschlaf philosophiren, oder sonst irgend eine andere Sache, nur nicht die Generation, abhandeln. Sie wird uns den kürzesten und leichtesten Weg zu unserem Endzweck zeigen; und Sie werden überdem dadurch in den Stand gesetzt werden, die ganze Theorie desto deutlicher zu übersehn.

§. 2.

Wir sollen die Art und Weise zeigen wie die verschiedene Theile eines organischen Körpers gebildet werden, (pag. 7.) oder kürzer, wir sollen ihre Entstehungsart erklären. Da aber diese Theile bey den Pflanzen sowohl, als bey den Thieren, besonders bey diesen letztern, so sehr verschieden sind; so sehen Sie leicht, daß sie unmöglich alle auf einerley Art gebildet werden können. Wir müssen also wissen, wie vielerley Arten von Theilen es gibt, die von einander verschieden, und zwar aber so verschieden sind, daß sie deswegen eine eigene Entstehungsart erfordern, oder daß ihre Verschiedenheit einen Einfluß in die Art ihrer Formation hat. Es ist also nicht genug, Klassen zu machen, sondern diese müssen auch wesentlich seyn; diejenige Theile, welche in eine Klasse gebracht werden, müssen auch einerley Entstehungsart erfordern, und es müssen keine Theile in verschiedene

Klas-

Klassen kommen, als diejenigen, von denen man voraus sieht, daß sie auf eine andere Art werden producirt werden.

§. 3.

Es ist nemlich bekannt, daß man aus verschiedenen Dingen verschiedene Gattungen und Arten machen kann, nachdem man verschiedene Eigenschaften von ihnen zum Grunde der Eintheilung legt. Auf diese Art sind die verschiedene Systeme in der Botanick entstanden. In der Anatomie und Physiologie beurtheilt man die Theile nach ihren Verrichtungen und nach dem Endzweck, wozu sie bestimmt sind; daher ist eine Leber z. E. ein ganz anderes Ding als eine Niere, weil in jener Galle in dieser aber Urin abgesondert wird, und weil jene zur Digestion unentbehrlich erfordert wird, diese aber nichts dazu beyträgt. Da aber diese Verrichtungen ganz und gar nicht von der innern Strucktur, wie man glaubt, und noch weniger von ihrer Figur, sondern von andern Umständen dependiren, die in die Formation der Theile keinen Einfluß haben; so daß z. E. in einer Glandula conglomerata Milch, in der andern Speichel abgesondert werden kann, obgleich die Strucktur dieser Glandeln völlig einerley ist; so ist hieraus klar, daß jene Eintheilung, die wir hier nöthig haben, von der anatomischen Eintheilung ganz verschieden seyn wird. Sie müssen sich daher nicht wundern, wenn Sie hier von ganz andern Arten der Theile reden hören, als Sie bishero gehört haben. Wir müssen hier den Körper in einer andern Absicht

sicht betrachten, als wir ihn in der Anatomie und Physiologie zu betrachten gewohnt sind.

§. 4.

Indessen aber, so richtig auch dieses alles ist, so nothwendig diese Eintheilung auch ist; so sehen Sie doch leicht, daß sie niemand machen kann, als derjenige, dem die Theorie der Generation, wenigstens einigermaßen schon bekannt ist, und daß sie folglich zu der Erfindung selbst nicht verhelfen kann; weil nemlich dabey zum voraus gesetzt wird, daß man wissen muß, welche Theile auf einerley Art, und welche auf verschiedene Art formirt werden. Daher habe ich sie freylich nicht eher gemacht, als bis mir die Entstehungsart der mehresten Theile schon bekannt war. Sie sehen auch zugleich, warum ich Ihnen noch nicht Rechenschaft von meiner Eintheilung geben kann, warum ich Ihnen noch nicht beweisen kann, daß alle diejenige Theile, die ich unter einer Klasse bringe, einerley Entstehungsart haben werden, und daß es nicht mehrere ihrer Entstehungsart nach verschiedene Arten der Theile gebe, als die, welche ich angebe; Sie müssen dieses alles vor jetzo noch als wahr annehmen, bis Sie in der Folge sehn, daß es sich würklich so verhält, und daß folglich die Eintheilung richtig ist.

§. 5.

Ich sage also, es gibt in den Thieren so wohl als in den Pflanzen nicht mehr als drey Hauptgattungen von Theilen, die ihrer Entstehungsart nach vollkommen von einander unterschieden sind.

§. 6.

§. 6.

Die erste Art derselben sind diejenigen, die nicht weiter aus andern Theilen bestehen, sondern die die letzten und einfachen sind, und aus denen im Gegentheil alle übrige Theile zusammen gesetzt werden. Es sind in den Pflanzen die Gefässe und Bläßchens. Rinde, Holz, Wurzel, Stamm, Aeste, Blätter, Blumen, Früchte, Saamen, kurz alle Theile der Pflanzen sind entweder aus Gefässen, oder aus Bläßchen, oder aus beyden zusammen gesetzt. In den Thieren sind es wieder die Gefäße und das Zellen-Gewebe. Die Bläßchen in den Pflanzen sind nichts anders, als ein Zellen-Gewebe; nur sind an einigen wenigen Orten die Zellen verschlossen, an statt daß diese bey den Thieren allenthalben mit einander communiciren. Die Nerven und Muskeln ausgenommen, (das Gehirn rechne ich mit zu den Nerven,) bestehen alle Theile der Thiere wiederum aus Gefässen, die vermittelst des Zellengewebes mit einander verbunden sind, oder aus einem Zellengewebe allein. Alle Eingeweide, die Knochen, die Haut, gehören zur ersten Classe, die Epidermis, die Haare und Nägel zur zweiten.

§. 7.

Die andere Gattung von Theilen sind diejenigen, die nun aus Gefässen und dem Zellengewebe zwar zusammen gesetzt sind, allein die dem ohnerachtet doch noch nicht vor sich selbst bestehen; sondern ebenfalls noch wieder Theile von andern Theilen sind, die sie durch ihre Zusammensetzung

ausmachen. Die Nerven in den Blättern der Pflanzen, die Fibern in den Stengeln, in dem Stamm, in der Wurzel, die so genannte Suturen in den Saamenkapseln, die Epidermis, die Rinde, das Mark gehören hieher. Diese aber sind keine einfache Theile, sondern sie bestehen aus zusammen gesetzten Gefässen oder Bläßchen, sie sind aber zugleich Theile der Wurzel, des Stengels, der Blätter. In den Thieren die Muskeln, die Knochen, die Nerven, die nebst dem Zellengewebe und den darin eingewickelten grossen Gefässen von der allgemeinen Haut umgeben werden, und mit diesen zusammen einen Arm, einen Fuß, einen Finger ausmachen.

§. 8.

Die dritte Gattung sind solche, die entweder aus diesen, oder unmittelbar aus den Theilen der ersten Gattung znsammen gesetzt sind, und die nun nicht weiter Theile anderer Theile sind, sondern vor sich selbst bestehn, und unmittelbare Theile des Ganzen sind. Die Wurzel in den Pflanzen und ihre Zweige, der Stamm, die Aeste, die Blätter, der Kelch, die Corolla, die Stamina, das Pistill, die Saamen. In den Thieren alle Viscera und die Extremitäten.

§. 9.

Ich habe vorhin gesagt, es lasse sich a priori nicht einsehen, daß z. E. alle vor sich bestehende Theile, auf einerley Art formirt werden müssen, und daß die Gefäße hingegen eine ganz andere

Ent-

Entstehungsart haben werden. Es läßt sich dieses einigermassen aus der Art der Zusammensetzung muthmassen; und Sie werden daher bey einer genauern Untersuchung auch finden, daß diejenige Theile, die ich unter einer Klasse gebracht habe, sehr wenig in ihrer Zusammensetzung unterschieden sind, und diejenigen hingegen, die in verschiedenen Klassen stehn, gar nichts ähnliches mit einander haben. Besonders aber gilt dieses von der ersten und letzteren Klasse. Die zweite ist von der letztern nicht so sehr unterschieden; die Art aber, wie sie gebildet werden, ist ebenfalls auch nicht so sehr von der Entstehungsart derselben unterschieden.

§. 10.

In der ersten Klasse haben Sie also Gefäße und Bläschen bey den Pflanzen; diese sind nur bloß ihrer Figur nach unterschieden; beyde sind Aushölungen in dem Theile, worin sie sich befinden; jene sind runde oder eckigte, diese aber sind längliche Hölen. Ja es findet ein Uebergang aus dem einen in den andern statt; es giebt Bläschen, dle sich in die Länge erstrecken, die aber durch Zwischenwände, wo sie mit ihren Enden zusammen stossen, von einander abgesondert werden, und Sie wissen oft nicht, ob sie solche Bläschen länglichte Bläschen, oder aber Gefäße nennen sollen, die durch Valveln gleichsam in Glieder getheilt sind. Sie werden sich also nicht wundern, wenn dergleichen Theile auf eine ähnliche Art formiret werden.

§. 11.

Zur dritten Klasse gehören bey den Pflanzen die Blätter, der Kelch, die Samenkapsel, die Samen. Diese haben mit den Bläßchen oder Gefässen gar keine Aehnlichkeit mehr, unter sich aber sind sie kaum von einander unterschieden. Der Kelch ist nichts anders als eine Anzahl modificirter Blätter. In einigen Pflanzen, z. E. in den Sonnenblumen, in den Disteln, in den Umbelliferis, erhellet dieses sehr deutlich. Die Samenkapsel und selbst die Samen (lobi seminales) sind wiederum nichts anders als solche veränderte Blätter. Man sieht dieses, wenn die reife Samenkapseln aufspringen und sich in Blätter, aus denen sie zusammen gesetzt sind, theilen, wie bey den Schotengewächsen, und wenn die Lobi seminales so gar in ordentliche Blätter (folia seminalia) übergehen.

§. 12.

Bey den Thieren scheinet die Aehnlichkeit etwas schwerer zu seyn, aber sie ist es deswegen nicht. Nur muß man in Ansehung der Gefäße zwischen den größeren und den kleinsten einen Unterschied machen, der auch in die Entstehungsart einen Einfluß hat, der sich aber hier noch nicht erklären läßt. Die kleinsten sind den Gefäßen der Pflanzen ähnlich, und sie sind daher auch von der Cellulosa nicht sehr unterschieden; mit den größern aber hat es eine andere Bewandniß. Die Eingeweide, welche zur dritten Klasse gerechnet werden, sind in ihrer Struktur wenig von einander unterschie-

schieden; sie bestehen alle aus Gefäßen und einem Zellengewebe. Das Herz aber muß nicht zu diesen Eingeweiden, sondern zu den größern Gefäßen gerechnet werden; man sieht es auch im Embryo daher unter der Gestalt eines einfachen gekrümten Canales. Eben so ferner wie die größere Gefäße nicht reine einfache Theile sind, so ist auch der ganze Canal der Gedärme nicht völlig zur dritten Klasse zu rechnen, sondern er ist ein Mittelding zwischen Gefäßen und den Theilen dieser dritten Klasse. Endlich müssen die Muskeln und Nerven noch ganz ausgenommen und zu den Nerven das Gehirne mit gerechnet werden. Sie gehören zu keiner der angeführten Klassen, allein diese Klassen begreifen auch nur die vegetabilische Theile in sich, die Muskeln und Nerven aber sind eben diejenige Theile, wodurch organische Körper Thiere werden, und die allerdings ihre ganz eigene Entstehungsart haben, von welcher ich noch nicht viel habe entdecken können. Das wenige, was ich davon weis, ist noch hypothetisch und durch zu wenig Erfahrungen noch bestärket, als daß ich mir getrauen sollte, es für eine Wahrheit auszugeben; ich habe deswegen auch noch kein Wort davon gesagt oder geschrieben.

§. 13.

Alle übrige Theile des thierischen Körpers aber können sicher zu einer dieser Klassen gerechnet werden, und diejenigen, welche unter einer Klasse kommen, sind wenig oder gar nicht in ihrer Zu-

sammensetzung unterschieden, und sie haben daher auch einerley Entstehungsart.

§. 14.

Nunmehro wissen Sie also, warum ich von der Entstehungsart der einfachen, der zusammengesetzten und der vor sich bestehenden Theile handeln werde. Die Conception aber ist noch ein von der Generation verschiedenes Ding, welches also besonders noch erkläret werden muß, wie ich bey der Erklärung derselben solches deutlicher zeigen werde.

2. Kap.
Von der Entstehungsart der Gefäße und des zellenförmigen Gewebes in den Pflanzen.

§. 15.

Beschaffenheit der Gefässe

Man stellt sich insgemein die Gefäße der Pflanzen als Röhren oder ordentliche Canäle vor, die ihre eigene, von den Häuten anderer Gefäße und von der Substanz des Theils, in welchem sie sich befinden, unterschiedene Häute haben. Allein man schneide den Stengel einer Pflanze oder einer Wurzel, die beyde aus lauter parallel neben einander gelegten Ge-

Gefäßen bestehen, quer durch; von dem einen Ende schneide man eine dünne Scheibe ab und lege sie unter dem Vergrösserungsglase, so wird man an statt von einander unterschiedener Ringe, die die Enden der Gefäße vorstellen sollten, deren dreyeckigte Zwischenräume entweder leer, oder mit einer von den Ringen unterschiedenen Substanz angefüllt wären, ein bloßes Netz finden. Ein jeder Faden dieses Netzes wird zweien an einander angränzenden Löchern gemein seyn. Kurz, wenn Sie die Substanz, woraus die Fäden bestehen, als die Substanz des Theils ansehen, in dem sich die Gefäße befinden, des Stengels nemlich oder der Wurzel, wie solche allerdings auch angesehen werden muß, so bleibt vor den Gefäßen weiter nichts übrig als bloße Löcher. So wie in einem Siebe, oder in einem Durchschlage, die Löcher nicht Ringe genennt werden können, die neben einander in einem Behältniß eingesetzt wären; so eben sind die Löcher in dieser abgeschnittenen Scheibe des Stengels bloße Löcher, und haben nichts, was von der Substanz des Stengels selbst verschieden wäre. Hieraus sieht man aber, daß der Begriff von den Gefäßen der Pflanzen nur eingebildet ist, und daß diese Gefäße im Gegentheil nichts anders sind, als bloße Hölen, die in der Substanz des Stengels ausgegraben sind, und die nichts weniger als eigene Häute haben.

§. 16.

Die so genanten Bläschen der Pflanzen verhälten sich wiederum eben

und der Bläschen.

eben so wie die Gefäße. Sie sind nichts weniger als von einander verschiedene Bläschen. Der ganze Theil, worin sie sich befinden, besteht aus einem zellenförmigen Gewebe, so wie die Cellulosa in den Thieren ist, und die Bläschen selbst sind bloße Löcher. Der Unterschied zwischen den Gefäßen und den Bläschen ist kein anderer, als daß jene länglichte, diese aber runde oder eckigte Hölen sind.

Auf was für Art Sie übrigens auch immer die Gefäße oder Bläschens untersuchen mögen, so werden Sie allezeit finden, daß sie sich so, wie ich sie beschrieben habe, und nicht anders verhalten.

§. 17.

Entstehungsart, wie sie möglich ist.

Es giebt Theile in den Pflanzen, zum Exempel die Samen (lobi seminales), die aus lauter Bläschen, und andere, z. E. ein Ast einer Wurzel, der Stiel eines Blats, die aus lauter Gefässen bestehn. Wenn ich nun im Vorhergehenden gesagt habe, daß solche Theile, wie Saamen, Wurzel, Stengel, die besondere vor sich bestehende Theile sind, auf eine andere Art hervor gebracht werden sollen, als die Gefäße und das Zellengewebe; so werden sie sich dieses schwer vorstellen können. Sie werden sagen, ein Ast zum Exempel von einer Wurzel soll aus nichts als lauter Gefäßen bestehn, und er soll doch auf eine andere Art producirt werden, als diese Gefäße. Wenn der Ast producirt wird, es mag geschehen auf was für

Art es immer wolle, so müssen ja zu gleicher Zeit auch die Gefäße producirt werden, aus denen er einzig und allein bestehen soll. Denn wenn keine Gefäße da sind, so ist kein Ast da, und die Entstehung der Gefäße und die Entstehung des Astes sind eine und eben dieselbe Sache. Auf solche Art würde es sich verhalten, wenn die Gefäße ordentliche Röhren wären, und der Ast bestünde aus nichts, als aus diesen Röhren. Allein erinnern Sie sich nun wieder an meinem Begriffe von den Gefäßen, die nichts anders als bloße Hölen sind; so werden Sie sich die Möglichkeit dieser Sache ganz leicht vorstellen können. Der Ast könte zuerst ohne Hölen solide producirt seyn, und hernach könten diese Hölen in ihm ausgebohrt werden.

§. 18.

Wie sie würklich sich verhält.

Was werden Sie aber sagen, wenn ich Ihnen zeige, daß sich dieses würklich so verhalte, daß der Ast und seine Gefäße würklich auf diese und auf keine andere Art hervorgebracht werden? Sie werden sagen: Wie schön stimmen die Vernunft und die Erfahrung mit einander überein, wenn man nur im Stande ist, alle Verwirrung, die mehrentheils aus unbestimmten Begriffen und zweydeutigen Wörtern entsteht, zu vermeiden! Man könnte allerdings auf der einen Seite ein Gebäude aus lauter Schlüßen und auf der andern Seite ein anderes aus lauter Erfahrungen aufbauen, ohne bey Verfertigung des einen an die Materialien des

andern einmal zu denken; und diese beyden Gebäude müsten, wenn sie nunmehro, nachdem sie völlig fertig sind, mit einander verglichen würden, nicht um ein Haar von einander verschieden seyn. Allein der einzige Endzweck ist, die Wahrheit zu wissen, und man bedient sich daher billig aller möglichen Hülfsmittel, um dahinter zu kommen.

§. 19.

Beobachtung der Bläschen.

Der Saamen von der Bohne und auch die Saamenkapsel dieser Pflanze schicken sich zu unserm Versuche am besten. Beyde bestehen in ihrem vollkommenen Alter aus Bläschen, wenn man sie aber zu einer Zeit, da die Blume noch nicht zum Vorschein gekommen ist, unter dem Vergrößerungsglase herfür sucht, so zeigen sie sich in Gestalt kleiner runder Wassertropfen, halb flüßig, und durchsichtig wie der schönste Crystall. Nicht die geringste Spur von Bläschen ist auf irgend eine Art in ihnen anzutreffen, sondern sie bestehen aus einer allenthalben gleichförmigen in eines fortgehenden Substanz. Wenn diese kleine Kugeln allmählig größer werden, so fängt zugleich ihre Consistenz an solide zu werden, und zu gleicher Zeit fangen auch an, sich kleine Puncte zu zeigen, die nichts anders sind, als kleine Hölen, in welchen so wie in den erwachsenen Bläschen allezeit, und auch in den Gefäßen, ein völlig flüßiges Wasser enthalten ist. Allmählig werden diese kleine Hölen größer, und vermehren sich zugleich

gleich der Menge nach, bis endlich auf diese Art der ganze Körper der jungen Saamenkapsel oder des Saamens selbst in eine zellenförmige Substanz verwandelt wird.

§. 20.

und der Gefäße.

Auf gleiche Art verhält es sich mit den Gefäßen. Ein Ast (ramus) einer Wurzel zeigt dieses am deutlichsten. Er erscheint in seinem ersten Anfange als eine kleine Erhabenheit an dem Stamme der Wurzel, aus welchem der Ast herfürbrechen soll, und zwar unter der äußern Haut dieses Stammes. Man entdeckt in diesem kleinen Hügel gleichfalls nicht die geringste Spuhr von einem Gefäße; nach und nach aber zeigen sich Linien, die endlich in solche Gefäße, wie ich sie beschrieben habe, übergehen.

§. 21.

Was sich hieraus sicher schließen läßt.

Ich werde noch wenig sagen dürfen, so wird Ihnen nunmehro die ganze Entstehungsart der Gefäße von selbsten einfallen. So viel ist jetzo schon ausgemacht; wenn die Gefäße weiter nichts sind als bloße Hölen, und der Theil, in welchem sich diese Hölen, wenn er erwachsen ist, befinden sollen, kurz nach seiner Entstehung noch durchgängig solide und ohne Hölen ist; so kann es wohl unmöglich anders seyn, es müssen diese Hölen in ihm auf irgend eine Art, durch irgend eine Kraft, vermittelst irgend eines Instruments ausgegraben werden. Nur frägt es sich also noch, auf was für eine Art, durch

was

was für eine Kraft, mit was für einem Werkzeuge geschiehet solches?

§. 22.

Völlige Erklärung der Entstehungsart der Gefäße.

Ich will machen, daß mein Leser dieses alles und mithin die ganze Entstehungsart der Gefäße und der Zellen selbst erfinden soll. Ich will Ihn nur an einige Dinge erinnern, die ihm auch sonst, wenn ich ihm Zeit genug gelassen hätte, von selbst würden eingefallen seyn. Der Theil, durch dessen Exempel sich die Erinnerungen am besten erklären lassen, ist wieder der Saamen der Bohne. Dieser ist durch einen kleinen Stengel an der Saamenkapsel befestiget. Der Saamen, wenn er erwachsen ist, besteht aus lauter Bläschen, der Stengel aber aus lauter Gefäßen. Nun stellen Sie sich beyde in ihrem allerersten Zustande vor, wo der Saamen in Gestalt eines Kügelchens noch ohne Zellen, und der kleine Stengel ohne Gefäße, beyde durchgängig solide und dabey sehr zart und weich zum Vorschein kommen. Der Saame wächst in diesem Zustande stärker, als wenn er älter ist. Die Nahrungssäfte müssen also aus der Saamenkapsel durch den Stengel in den Saamen getrieben werden, und sich darin anlegen. Nun hat aber der Stengel keine Hölen, durch welche der Saft frey durchgehen könnte, sondern er besteht aus einer durchgängig soliden, ob gleich sehr zarten und weichen Substanz. Der Saft muß also nothwendig eine Kraft besitzen, vermittelst welcher derselbe, obgleich in den allersubtilsten Tropfen, durch

durch diese Substanz des Stengels durchdringt, und sich also auf diese Art selbst Wege macht, die vorhin nicht da waren, und die den Tropfen proportionirt sind. Wege aber, die vorhin nicht da waren! Und hierbey fällt es Ihnen wieder ein, daß die Gefäße nichts anders sind, als bloße längliche Höhlen, als eben solche Wege, die vorhin nicht da waren! Darf ich nun noch wohl erklären wie die Gefäße entstehen?

§. 23.

Mit den Zellen in dem Saamen hat es eben dieselbe Bewandniß. Von dem zugeführten Nahrungssafte geht etwas sogleich in die vegetabilische Substanz über. Einiger Theil aber davon wird als Nahrungssaft in eignen Behältnißen aufgehoben. (denn dieses ist das Gesetz aller lebendigen Geschöpfe, daß sie mehr zu sich nehmen, als sie zur Ersetzung des Verlohrnen in ihrem Körper nöthig haben. Dadurch werden sie in den Stand gesetzt, sich nachhero, ohne von außen Nahrungsmittel zu sich zu nehmen, eine lange Zeit zu erhalten. Bey den Thieren sammlet sich aus diesem Grunde das Fett an, welches zur Zeit der Nothwendigkeit aus allen und den kleinsten Zellen sehr geschickt wieder herfürgesucht wird. Die Pflanzen verwahren ihren überflüßigen Saft ebenfalls in ihren Zellen.) Nun sind aber in dem ersten Anfange des jungen Saamen noch keine Zellen da; der Saft also, wird sich, indem er sich in kleinen Tropfen ansammelt, durch die Ausdehnung der zarten Substanz des jungen

und der Bläschen.

gen Saamens selbst dergleichen kleine runde Hölen formiren, die zuerst in Gestalt der Punkte zum Vorschein kommen, und nach und nach so wohl an Größe als der Zahl nach zu nehmen. Wie also die Gefäße in einem Theil, der noch keine hat, durch das Eindringen und den Durchgang der Säfte durch diesen Theil formirt werden, so werden die Zellen und die Bläschen hingegen durch das Ruhen und die allmählige Anhäufung dieser Säfte in einem Theil zuwege gebracht.

§. 24.

fernere Erläuterung der Sache.

Ich werde nun nur noch einige Anmerkungen hinzusetzen. Die erste ist diese: Der Saamen ist im ersten Anfange klein; daher werden die zu dieser Zeit durch den Stengel durchdringende Tropfen des Safts sehr subtil, und ihrer Anzahl nach ebenfalls nur sehr geringe seyn dürfen; und aus dieser Ursache sind die ersten Gefäße sehr klein und der Anzahl nach wenig. Nach und nach aber, wenn der Saame wächst, werden größere Tropfen durchzudringen suchen, und die Gefäße erweitern; und zu gleicher Zeit werden an denen Orten, wo noch keine sind, neue formirt werden. Eben dieses gilt auch von den Zellen in dem Saamen.

§. 25.

Warum die Wurzel, Aeste und Stengel aus Gefäßen, die Blätter,

Die andere Anmerkung ist diese: Wie sich der Saamen zu seinem kleinen Stengel verhält, so verhält sich die Saamenkapsel gegen ihren Stengel

(pe-

(pedunculo), und so verhält sich das Blatt gegen seinem Stiel, (petiolo) und so verhalten sich in einem Baume viele Blätter zusammen genommen gegen ihren gemeinschaftlichen Zweige, an dem sie vermittelst ihrer Stiele fest sitzen, und so endlich verhalten sich auch alle Blätter, Blumen, Früchte, als die letzten Theile des ganzen Baums, bis wohin der Saft steigen kann, und wo er endlich ruhen muß, gegen den Aesten, dem Stamme und der Wurzel des Baumes. Denn in der That bestehen die Saamenkapsel, die Blätter, die Blumen, die Früchte, und alle letzte Theile einer Pflanze, wo der Saft, wenn er bis dahin gekommen ist, ruhen muß, und nicht weiter kommen kann, aus Bläschen, und sie haben noch dazu alle dieses Merkmahl, daß sie in eine Fläche ausgedehnt sind, oder die Figur eines rundlichen Körpers haben. Hingegen bestehen die Wurzel, der Stamm, die Aeste, und alle Theile, durch welche der Saft nur durchgehen muß, um nach andere hinzukommen, aus Gefäßen; und sie haben alle eine längliche Figur. Durch diese kurze Erzehlung habe ich Ihnen nicht nur einen generellen anatomischen Begriff von der Strucktur der ganzen Pflanze überhaupt gegeben, sondern Sie verstehen auch nunmehro hieraus erstlich die Entstehungsart aller Gefäße und Bläschen; und zum zweyten sehen sie die Ursachen, warum alle Aeste und Stengel aus Gefäßen, alle Blätter und letzte Enden der Pflanzen aber aus Bläschen bestehen. Denn da

Blumen und Früchte aber aus Bläschen bestehen.

die

die Säfte durch die Wurzel, Aeste und Stengel durch gehen müssen; so müssen in diesen Theilen nothwendig Gefäße erzeugt werden. Da eben dieselben aber in den letzten Enden endlich ruhen müssen, so müssen in diesen Theilen nothwendig Bläßchen entstehen.

§. 26.

Kraft von der die Bewegung der Säfte dependirt.

Die dritte Anmerkung betrift die Kraft, vermittelst welcher der Saft durch die Pflanze getrieben wird. Ich habe mich auch in meiner Dissertation noch nicht weiter um dieselbe bekümmert, als daß ich sie für eine den vegetabilischen Körpern eigene und wesentliche Kraft erklärt habe. Es ist auch genug, wir wissen, daß sie da ist, und wir kennen sie ihrer Würkung nach, als welche einzig und allein nur erfordert wird, um die Entstehung der Theile daraus zu erklären. An dem Nahmen, womit wir sie benennen, liegt noch weniger; nur dieses muß ich erinnern, daß sie diejenige Kraft ist, durch welche in den vegetabilischen Körpern alles dasjenige ausgerichtet wird, weswegen wir ihnen ein Leben zuschreiben; und aus diesem Grunde habe ich sie die wesentliche Kraft dieser Körper genennt; weil nemlich eine Pflanze aufhören würde, eine Pflanze zu seyn, wenn ihr diese Kraft genommen würde. In den Thieren findet sie eben so wohl statt wie in den Pflanzen, und alles dasjenige, was die Thiere mit den Pflanzen gemein haben, hängt lediglich von dieser Kraft ab.

§. 27.

Von der bishero erklärten Entstehungsart der Gefäße und der Bläschen in den Pflanzen habe ich in meiner Dissertation §. 21. 22. und §. 23. Beweise gegeben. Es sind ferner daselbst die vornehmste Eigenschaften der Gefäße, und endlich auch ihre verschiedene Strucktur in einigen verschiedenen Pflanzen aus ihren Gründen erklärt worden §. 35. seq. 41. Da jezo meine Absicht nur ist, einen generellen und kurzen Begriff von dem ganzen Lehrgebäude der Generation zu geben, so ist es mir lieb, daß alle diese Dinge mit den bisher Vorgetragenen nicht so zusammenhängen, daß diese ohne jenen nicht sollten können verstanden werden, und daß ich also nicht nöthig habe, diese Abhandlung durch jene Erklärungen weitläufig zu machen. Anmerkung.

§. 28.

Aber einige Schlüße, die sich aus der bisher vorgetragen Theorie von der Entstehungsart der Gefäße schon ziehen lassen, muß ich noch und zwar jezo gleich hinzusetzen, weil Ihnen der ganze Begriff dieser Sache noch in frischem Andenken ist. So wie sichs mit der Formation der Gefäße und der Bläschen bey dem Saamen der Pflanze verhält, so verhält es sich mit der Formation der Gefäße und der Bläschen aller übrigen Theile der Pflanze; ich habe bey ihnen dieselbe Beobachtungen angestellt, und bey al- Allgemeines Gesetz bey der Formation der organischen Körper.

len, wie zu vermuthen ist, einerley gefunden; aber eben so verhält es sich auch, wie Sie im folgenden Kapitel sehen werden, mit der Formation der Gefäße und der Zellen bey den Thieren. Also nun hurtig, weil wir bey der Sache sind, weiter geschlossen, was sich schließen läst! Diese Gefäße und Bläschen oder Zellen machen die innere Struktur eines Theiles; sie machen den Theil organisch, und ohne ihnen würde der Theil aufhören organisch zu seyn. Nehmen Sie der Leber oder der Niere alle Gefäße weg, so bleibt weiter nichts, als ein Klumpen Materie übrig, die zwar die Eigenschaften der thierischen Substanz haben kann, in der sie aber so wenig Organisation oder Struktur noch antreffen, als in einem Klumpen Wachs. Eben dieselbe Bewandniß hat es mit den Blättern der Pflanzen, den Aesten der Wurzel ꝛc. Nun aber werden diese Gefäße und Bläschen erst in einem Theile formirt, nachdem der Theil schon producirt war, und die Production des Theils ist von der Formation seiner Gefäße, woraus er, wenn er erwachsen ist, bestehen soll, verschieden. Folglich wird ein jeder organischer Theil zuerst producirt, und alsdann organisirt, und diese Organisation eines Theiles ist eine von der Produktion desselben unterschiedene Würkung der Natur. Wie die Produktion geschiehet, das werden Sie im vierten Kapitel sehen; vor jetzo ist es genug, wenn wir wissen, daß ein Theil, ehe die Formation der Gefäße in ihm vorgeht, allemal unter der Figur einer Tropfe entweder, oder eines Randes, oder

eines

eines kleinen Hügels schon da ist. Da nun dieses bey allen Theilen der Thiere und Pflanzen statt findet; so können wir ein allgemeines Gesetz von der Formation der natürlichen organischen Körper daraus machen. „Ein jeder organischer Kör-„per, oder Theil eines organischen Körpers, wird „erst ohne organische Struktur producirt, und „alsdann wird er organisch gemacht;“ Diese Organisation nemlich ist alsdann die Formation der Gefäße oder der Zellen und Bläschen.

§. 29.

Wie die organische Struktur und die vegetabilische Verrichtungen von einander dependiren.

Noch eine solche Anmerkung! Alsdann wollen wir weiter gehn. Die Säfte dringen durch die junge Theile, wenn sie noch unorganisch sind, wenn sie noch keine Gefäße haben; sie machen sich selber Wege (§. 22. 23.) und sie vertheilen sich zwar so gleichmäßig durch den jungen Theil, wie es die Nutrition desselben erfordert; die Oerter dieses Theils, die gleich stark wachsen, müssen nothwendig einerley Menge der Säfte bekommen, und diejenigen Oerter, bey welchen wir sehen, daß sie geschwinder und stärker sich ausdehnen, müssen nothwendig eine größere Menge der Säfte bekommen. Diese determinirte Distribution, diese so genau bestimmte Vertheilung der Säfte können wir keiner andern Ursache als jener wesentlichen Kraft der Pflanzen zuschreiben, und hierdurch werden nun endlich, wie Sie in den citirten §. §.

gesehn haben, die Gefäße formirt. Aber wie wenig stimmt dieses mit unsern gewöhnlichen Begriffen von der Bewegung und Distribution der Säfte überein, wenn wir uns vorstellen, daß diese einzig und allein von der einmahl so und nicht anders eingerichteten Vertheilung der Gefäße, von dieser einmahl, es sey auf welche Art es wolle, gebauten und festgesetzten hydraulischen Maschine dependiren soll! Umgekehrt mein lieber Freund! Diese hydraulische Maschine, diese bestimmte Vertheilung und Ramification der Gefäße dependirt einzig und allein von der Vertheilung der Säfte, und diese hat eine ganz andere Ursache zum Grunde! Wenn wir aber so denken, so kan dieses der mechanischen Philosophie nicht wohl gefallen; allein desto besser gefällt es der Wahrheit, und jene muß es uns alsdann nicht übel nehmen, wenn wir so denken!

3. Kap.

Von der Entstehungsart der Gefäße und des zellenförmigen Gewebes in den Thieren.

§. 30.

Mit der Entstehungsart der Gefäße in den Thieren werde ich nunmehro leichter fertig werden. Ich habe nicht mehr nöthig, neue Begriffe umständlich zu erklären; sondern

ich

ich darf nur zeigen, daß sich hier alles eben so verhalte wie bey den Pflanzen.

Beschaffenheit der Gefäße.

Die kleinen Gefäße der Thiere sind in der That eben so wohl, wie die Gefäße der Pflanzen, bloße Hölen, keinesweges aber mit eignen besondern Häuten versehene Röhren. Ich kan dieses auf keine andere Art beweisen, als daß ich mich auf die Erfahrung berufe; man untersuche diese kleinen Gefäße, wie man wolle, so wird man niemals eine eigne Haut an ihnen finden.

Die großen Gefäße sind, eigentlich zu reden, eben so wenig wahre Röhren, wie die kleineren, nur muß man bey ihnen dieses besondere bemerken: die Substanz, in welcher diese Hölen ausgegraben sind, ist nahe an der Höle selbst am dichtesten und am härtesten; je weiter sie von derselben rings herum abweicht, um desto loser und weicher wird sie. Es verhält sich mit ihr, wie mit der äußern Haut und dem darunter liegenden Zellengewebe; jene ist nichts weiter als eben dieses Zellengewebe selbst, welches, je näher es der äußern Fläche unsers Körpers kommt, um desto fester und dichter wird, bis auf die äußerste Fläche selbst, welche nächst unter der Epidermis liegt, und welche am allerdichtesten ist. Man wird daher auf keine Weise die äußere Haut einen von dem darunter liegenden Zellengewebe verschiedenen Theil nennen können. Eben so verhält es sich mit den Gefäßen und dem sie umgebenden

Zellengewebe. Man würde nicht sagen können, wo die Haut des Gefäßes aufhörte, und das Zellengewebe anfinge, eben so wenig wie sich diese Gränze bey der äußern Haut bestimmen ließe.

§. 31.

Man wird fragen, was ich mit den fleischigten Häuten der großen Gefäße anfangen wolle. Ich sage, es ist nichts seltenes, daß in einem in eines fortgehenden Zellengewebe Muskel-Fasern ausgespannt sind; dergleichen finden sich bey den Thieren in dem Zellengewebe, welches in die äußere Haut übergeht, dergleichen ist der subcutaneus colli, der quadratus menti. Es ist aber nicht mit meinem Willen geschehen, daß die Zergliederer diese Muskelfasern Häute der Gefäße genennt haben.

Ich will mich aber nicht länger mit Auflösung mehrerer Einwürfe aufhalten. Es ist zu unserm Endzwecke hinlänglich, daß die kleinern Gefäße bloße Hölen sind, und daß auch die grossen einmal klein, und folglich alle Gefäße in ihrem ersten Anfange weiter nichts als bloße Hölen gewesen sind. Denn wenn sich dieses so verhält, so sind die Gefäße als Hölen entstanden, und ich habe weiter nichts zu thun, als daß ich zeige, wie dergleichen Hölen haben entstehen können.

§. 32.

Entstehungsart der Gefäße.

Dieses läßt sich noch besser als bey den Pflanzen bewerkstelligen. Es schickt sich aber auch kein Theil dazu

zu so gut, als die äußere Fläche des Gelben im Ey. Dieses ist bey den Hühnern eben das, was bey den vierfüßigen Thieren der Kuchen ist. Es entstehen daher in demselben um so viel mehr Gefäße, die sich über dessen äußere Fläche ausbreiten, je stärker das junge Hühnchen anwächst. Auf dieser äußern Fläche also läßt sich die Entstehung der Gefäße sehr deutlich wahrnehmen.

§. 33.

Beobachtung, wodurch sie bewiesen wird.

Diese Fläche ist im Anfange aus lauter kleinen Kügelchen zusammen gesetzt, und man bemerkt an ihr nicht den geringsten Strich oder Linie, welche einem Gefäße ähnlich sähe. Nach und nach aber fängt sie an an verschiedenen Orten zu bersten und Rinnen zu bekommen, und die Stückchen, in welche sie zerspringt, stellen eben so viel kleine Inseln vor. Die Rinnen sind die wahre erste Anfänge der Gefäße, und die kleine Inseln sind die Zwischenräume derselbeu; denn im Anfange ist in jenen zwar nur eine subtilere flüßigere und bewegliche Materie enthalten; dahingegen die Inseln aus größern Kugeln bestehen, und dabey dicht und fest sind; allmählig aber fängt in eben diesen Rinnen das Blut selbst an, sich zu zeigen; sie continuiren alsdann offenbar mit den Gefäßen des jungen Hühnchens, und vermittelst diesen mit dem Herzen desselben. Ich habe keine Vorstellung in der Natur schöner gesehn, als diese. Aus diesem Versuche also ist klar, daß die

Gefäße in den Thieren auf eben dieselbe Art, wie in den Pflanzen entstehen. Der Theil, worin sie entstehen sollen, ist zuerst da, ohne Gefäße; hernach werden diese durch die Kraft, mit welcher der Nahrungssaft und das Blut durch die Theile getrieben werden, in dessen Substanz ausgegraben.

§. 34.

Kraft wodurch die Säfte bewegt werden.

Man könnte diese Kraft in den Thieren dem Herzen zuschreiben, wie man insgemein alle Bewegungen der Säfte demselben zuzuschreiben pflegt. Meine Theorie von der Erzeugung würde auch nichts darunter leiden, weil ich mich in die Erklärung dieser Kräfte bey den Thieren sowohl als bey den Pflanzen noch nicht eingelassen habe, und auch nicht einzulassen nöthig habe; allein die Wahrheit würde darunter leiden, und mein Urtheil von dieser Sache muß für desto unpartheyischer gehalten werden, je weniger die eine oder die andere Meinung meinen Sätzen beförderlich oder hinderlich seyn könnte. Die Oberfläche des Gelben im Ey zertheilt sich in Inseln, der Nahrungssaft fließt durch die gemachte Rinnen, und das Blut fängt schon an sich in denselben zu zeigen, alles zu einer Zeit, da an dem Herzen noch nicht die geringste Bewegung zu merken ist. Ja da schon lange vorher zu einer Zeit, da das Herz selbst noch nicht existirt, der erste Anfang des Hünchens ernährt, und folglich der Nahrungssaft aus dem Gelben vom Ey zu ihm hingeführt werden muß; so siehet man wohl,

wohl, daß diese Bewegung der Säfte, wodurch die Gefäße formirt werden, unmöglich dem Herzen zugeschrieben werden kann. Vielmehr ist klar, daß hier eine Kraft statt finde, die der Würkung nach von jener Kraft in den Pflanzen gar nicht unterschieden ist, und die ich daher auch mit denselben Nahmen der wesentlichen Kraft in meiner Dissertation benennt habe.

§. 35.

Wie die Häute der Gefäße entstehen.

In Ansehung der Häute der grösseren Gefäße habe ich folgende Beobachtung gemacht. Eine merkliche Zeit nachhero, nachdem das Blut schon frey und schnell durch die vorher schon formirte Wege und Hölen geflossen ist, alsdann erst und nicht eher fangen die Häute an formirt zu werden, und das geschiehet auf diese Art; Anstatt daß bishero ein jeder Zwischenraum zwischen zwey z. E. parallel gelegenen Gefäßen durchgängig gleich dichte gewesen ist, und einen gleichen Grad der Undurchsichtigkeit gehabt hat; so fangen diese Zwischenräume der Gefäße nunmehro an, in der Mitte, als demjenigen Ort, wo sie von beyden Gefäßen gleich weit, und von beyden am weitesten entfernt sind, ein wenig durchsichtiger, nahe aber bey den Hölen zugleich ein wenig undurchsichtiger und dichter zu werden. Diese Veränderung nimmt allmählig zu, so, daß die Verschiedenheit der Dichtigkeit der Substanz, die den Zwischenraum der Gefäße ausmacht, an diesen Oertern allmählig immer merkli-

cher wird, und immer mehr in die Augen fällt; alsdann ist diese Substanz um desto dichter, je nä- her sie der Höle kommt, und um desto loser und durchsichtiger, je weiter sie von der Höle entfernt ist; und dieses ist nach dem Begriffe, den ich §. 30. von den Häuten der Gefäße gegeben habe, nunmehro schon die Haut des Gefäßes selbst; derjenige Theil nemlich der Substanz, die den Zwischenraum ausmacht, welcher am dichtesten ist, wird nach der in der Anatomie eingeführten Gewohnheit die Haut des Gefäßes genennt. Der Herr von Haller pflegt ein zellenförmiges Gewebe, welches dichter und fester ist, als das Gewöhnliche, cellulosa stipata zu nennen; die äußere Haut ist also ein solches dichteres zellenförmiges Gewebe, und die sogenannte Häute der Gefäße sind ebenfalls nichts anders als ein Dichterwerden dieser Substanz, oder es besteht darin, daß diese Substanz mehr bey den Hölen allmählig dichter wird.

§. 36.

Das Verhältniß der Häute zu den Oeffnungen bey den Arterien läßt sich hieraus erklären.

Je weiter dieses allmählige Dichterwerden der Substanz nahe bey den Hölen von statten geht, um destomehr breitet sich der helle und durchsichtige Flecken, der sich mitten in dem Zwischenraum zwischen zwey Gefäßen befindet, aus, und die dichtere Substanz bey den Hölen wird folglich um desto schmäler; so daß endlich der dichtere Theil des Zwischenraumes durchsichtig wird, und der kleinste Theil desselben nahe an

an den Hölen nur undurchsichtig übrig bleibt; allein je schmähler dieser undurchsichtige Theil wird, um destomehr nimmt er zugleich in dem Grade seiner Dichtigkeit und Undurchsichtigkeit zu; und hierdurch erhält endlich der dichtere Theil der Substanz, der nahe bey den Hölen sich befindet, einigermaaßen das Ansehen, als wenn er zum Gefäße gehörte, und eine Haut desselben ausmachte. Hieraus versteht man nunmehro, wie es zugeht, daß die Arterien, je älter und größer sie werden, nach Verhältniß ihrer Oeffnungen (Luminum) immer dünnere, zugleich aber auch dichtere und festere Häute bekommen. Wenn in des Herren von Hallers Elementis Physiologiæ nach Wintringhams Versuchen den kleinern Aesten eine größere Stärke (robur) zugeschrieben wird; so hat Wintringham hierbey einen Irrthum begangen. Er vermischt die Zähigkeit (Tenacitas) der Häute mit der Stärke; diese ist die Kraft womit sie der Ausdehnung widerstehn, jene ist das Vermögen vermittelst welchem sie durch ihr Nachgeben dem Zerreißen widerstehn; wenn daher die kleinere Aeste, und wenn auch so gar die Venen daher eine größere angewendete Kraft leiden, ehe sie zerreißen, so folgt daraus wohl, daß sie zäher sind und nachgeben, nicht aber, wie Wintringham sagt, daß sie eine größere Stärke haben. Durch dergleichen unbestimmte Begriffe werden lauter verdrießliche Verwirrungen und Irrthümer in die Wissenschaften eingeführt, die hernach zu mehreren Irrthümern oder Schwierigkeiten wenigstens

stens Anlaß geben. Eben so ist es wiederum falsch, wenn Wintringham den kleineren Aesten dünnere Häute zuschreibt. Loser und weicher sind ihre Häute wohl, aber nicht dünner nach dem Verhältniß der Oeffnung. Er wird, besonders wenn er seine Versuche an injicirten Gefäßen gemacht hat, so viel weggeschnitten haben, als ihm billig geschienen, und was ihm billig geschienen hat, ist vielleicht nicht billig gewesen.

§. 37.

Wenn ehr die Häute der Gefäße entstehn und wie man die Zeit mit Gewißheit sagen kann.

Man sieht aus dieser Beobachtung (§. 35.), wenn ehr die Häute der Gefäße zu existiren anfangen. Weit gefehlt, daß sie alsdann schon da seyn sollten, wenn man durch das Vergrößrungsglaß noch keine Spuhr von Gefäßen wahrnimmt, wie z. E. in der Observation, die ich in der vorigen Abhandlung aus meiner Dissertation citirt habe (fig. 1.) oder auch alsdann, wenn man den Anfang zur Formation der Gefäße in der area zwar schon erkennt, die Wege aber noch nicht vollkommen sind wie fig. 4.; so sind sie alsdann noch nicht einmahl da, wenn diese Wege ganz vollkommen sind, wenn das Blut durch sie bewegt wird, und wenn man sie mit bloßen Augen sieht, wie in der area fig. 7. b. die in der 8ten und 10ten fig. unter dem Mikroseop vorgestellt ist; denn man sieht in diesen Figuren, daß die Zwischenräume der Gefäße noch durchgängig gleich dichte sind,

und

und allenthalben einen gleichen Grad der Undurchsichtigkeit haben, zur Entstehung der Gefäße aber wird erfordert, daß die Substanz in den Zwischenräumen ihre Dichtigkeit verändern muß (§. 35.). Allein woraus haben Sie jetzo geschloßen, daß die Gefäße im Anfange noch keine Häute haben? daraus, weil Sie dieselben im Anfange nicht sehen? Keinesweges, sondern daraus, weil Sie dieselben einige Tage nachhero erst haben allmählig werden sehn, und die Art und Weise gesehn haben, wie sie geworden sind.

§. 38

Was es mit dem Dichtwerden der Substanz für eine Bewandniß hat.

Die Art, wie diese Veränderung in Ansehung der Dichtigkeit mit der Substanz in den Zwischenräumen der Gefäße zuwege gebracht wird, will ich nicht weiter erklären, sondern sie nur auf andere Erscheinungen zurückbringen. Die Entstehungsart der Flügel und Füße, wie Sie im folgenden Kapittel sehn werden, hat dieses mit dem gegenwärtigen Phänomeno gemein, daß sich im Anfange in der Mitte des Rückgrads auf beyden Seiten die Substanz, woraus die Flügel und Füße formirt werden sollen, eben so häufig anlegt als an denen Orten, wo diese Theile eigentlich entstehen sollen, in der Folge aber allmählig sich wiederum wegzieht und endlich gar verschwindet, da indessen diese Substanz an denen ihr eigentlich bestimmten Orten um so viel stärker anwächst und dichter wird. Mehrere

ähn-

ähnliche Exempel finden sie in meiner Dissertation (§. 228. Schol.) wo ich auch die Ursachen dieser Erscheinungen zu entdecken gesucht habe.

§. 39.

Die Ramification der Gefäße ist an sich nothwendig.

Allein warum sind die Gefäße bey den Thieren ramificirt, warum entstehen immer ihrer Viele aus einem gemeinschaftlichen Stamme nnd alle endlich aus einer allgemeinen Quelle, dem Herzen, da es doch bey den Pflanzen nicht so war? Wenn Sie so fragen, so ist die Antwort nicht eben schwer, wenn Sie aber fragen, warum haben die Gefäße der Pflanzen keine Ramification; so werde ich mehr Schwierigkeit finden, Ihnen meine Begriffe zu entwickeln. Ich sage also sogleich, die Ramification ist, wenn überhaupt Gefäße formirt werden sollen, an sich nothwendig, und Gefäße, wenn sie formirt werden, werden allemahl ramificirt werden, dafern nicht eine besondere Ursache hinzukommt, die solches verhindert. Dieses will ich Ihnen zuvor erklären; hernach werde ich die Ursache zu entwickeln suchen, warum sie in den Pflanzen nicht statt findet. Es sey also ein junger nicht lange erst entstandener Theil; in ihm seyn eine gewisse Anzahl kürzlich erst entstandener Gefäße, Hölen also, oder bloße Wege, die noch keine Häute haben, und die Zwischenräume zwischen diesen Gefäßen, oder die Substanz, die diese Zwischenräume ausmacht, verhalte sich noch so, daß sie ohne alle Gefäße ist,

daß

daß ihre Nutrition durch das gleichmäßige Eindringen der Säfte geschiehet, wie wir schon gesehn haben, daß ein solches Eindringen in eine Substanz ohne Gefäße statt finden kann (§. 29. 26. 34.); so werden also diese Säfte durch die Seitenwände der Hölen, die schon der Anfang der Substanz der Zwischenräume sind, so durchschwitzen, oder durchdringen, wie sie durch den übrigen Theil der Substanz weiter penetriren, und dieses Durchdringen durch die Wände der Hölen, wie ich es nenne, ist eigentlich selbst schon nichts anders, als eben das Eindringen in die Substanz der Zwischenräume; ich sage aber die Säfte müssen aus den Hölen kommen, denn es gibt keinen andern Weg von der Quelle der Säfte zu dieser Substanz, als der, welcher vermittelst der schon producirten Hölen statt findet. Nunmehro setzen Sie also, die Substanz der Zwischenräume soll wachsen, sie soll, damit der ganze Theil grösser wird, auch ihrerseits größer werden; so werden nunmehro mehr Säfte zu ihrer Nutrition erfordert werden, und in sie eindringen müssen; folglich werden die Hölen in einer bestimmten Zeit so viel mehr Säfte hindurch lassen müssen, als die Substanz des Zwischenraumes größer geworden ist; die Hölen werden also in ihrem Umfange um so viel erweitert, oder von den häufiger durchdringenden Säften ausgedehnt werden. Aber nunmehro müssen auch ferner in den größergewordenen Zwischenraume neue Gefäße formirt werden, oder setzen sie hypothetisch sie sollen formirt werden;

den; so geschiehet dieses nach dem Begriffe von der Formation der Gefäße (§. 33.) durch die in sie eindringende und häufiger eindringende Säfte; diese Säfte aber kommen aus den vorigen Hölen, die nun schon größer geworden sind, folglich müssen die neue entstehende Hölen, Aeste (rami) von den Vorigen werden. Auf diese Art wird es sich mit einem jeden neuen formirten Gefäße verhalten; indem es formirt wird, wird es immer als ein Ramus von einem vorhergehenden, welches zugleich größer wird, formirt werden, und alle Gefäße werden also als ein einziges auf diese Art zusammenhengendes System erzeugt werden.

§. 40.

Die Ursache, die sie in den Pflanzen verhindert, liegt in der Substanz derselben.

Nun aber warum geschiehet dieses nicht auch bey den Pflanzen? Ich sage kurz, die Materie, woraus Pflanzen erzeugt werden, diese Pflanzensubstanz, die von der thierischen Substanz sehr verschieden ist, ist die Ursache, die solches verhindert. Die Erfahrung lehrt es, daß ein Theil, so wohl bey Thieren als Pflanzen, nachdem er producirt ist, weiter nutrirt wird, und also die Nahrungssäfte in seine Substanz aufnimmt; hört dieses auf zu geschehn, so trocknet der Theil zusammen, und stirbt ab, wie wir an den Blättern der Bäume im Herbst sehen; geschiehet es in einem gewissen Grade, so bleibt der Theil wie er ist; dieses findet bey frischen Blättern der Pflanze, wenn sie er-

wach-

wachsen sind, statt; geschiehet es in einem weit höhern Grade, so nimmt der Theil in seiner Größe zu, wie wir an allen jungen Theilen der Pflanzen und Thiere sehen. Die Erfahrung lehrt ferner, daß dieses Aufnehmen der Säfte um so viel stärker geschiehet, je jünger der Theil ist, und daß es allmählig abnimmt, je älter er wird. In der Physiologie ist dieses mehr als zu bekannt, und auch im gemeinen Leben. Allein das Merkmal, woran wir dieses allmählig abnehmende Eindringen der Säfte in einem Theile, je älter dieser wird, erkennen, ist nicht nur das geringere Wachsthum des Theiles, indem ein Theil immer weniger in seiner Größe zunimmt je älter er wird; sondern wir erkennen eben dieses auch daran, daß er, je älter er wird, immer solider und härter wird. Im Anfange ist er halb flüßig, wie Sie im folgenden Kapitel sehn werden, hernach wird er zähe, alsdann wird er ordentlich solide, endlich wird er steif und zerbrechlich. Hier sind also drey Dinge mit einander verbunden, das allmählig abnehmende Eindringen der Säfte in den Theil, der dadurch nutrirt wird, das abnehmende Wachsthum dieses Theils, und das Hartwerden (die Solidescenz) eben desselben. Es frägt sich, wie sind diese mit einander verbunden, welches ist die Ursache und welche sind die Würkungen, oder dependiren alle drey Erscheinungen von einer vierten Ursache?

In meiner Dissertation §. 26. habe ich das Hartwerden für die Ursache, und das aufhörende Eindringen der Säfte für eine Folge davon, das

aufhörende Wachsthum aber wiederum für eine Folge von diesem gehalten. Ich habe das Hartwerden als eine Eigenschaft der Pflanzenmaterie angesehen, und sie für eine Würkung von dem Ausdünsten gehalten, allein ich denke jetzo anders von dieser Sache. Das Ausdünsten hat keinen Einfluß hierin. Es mag sich aber verhalten wie es will; so ist wenigstens die Observation richtig, und wir können sie als ein Gesetz ansehen.

§. 41.

Die Substanz der Pflanzen wird zu zeitig hart, und zur Nutrition untüchtig.

Die zwote Observation ist diese: Bey den Pflanzen gehen diese drey Veränderungen viel schleuniger vor sich, als bey den Thieren. In Zeit von einem Jahre werden alle Theile einer Pflanze holzartig, und die weiche Theile, die man an einem Baume sieht, sind Produkte desselben Jahres. Ein Blatt wird in etlichen Wochen, oder in einem Monathe, zur Vollkommenheit gebracht, und alsdann sind nicht nur schon Holzfasern darin, sondern es wächset auch gar nicht weiter; es bleibt wie es ist, und es dringen also nicht mehrere Nahrungssäfte hinein, als erfordert werden, dasjenige zu ersetzen, was durch die Ausdünstung weggeht. Bey den Menschen wird hierzu eine Zeit von 30 Jahren erfordert, und ein Fetus ist zu der Zeit, wenn ein Blatt schon sein vollkommnes Wachsthum erreicht hat, noch eine Gallerte, so wie er bey seinem ersten Ursprunge gewesen ist. Wenn ein

Blatt

Blatt ein halbes Jahr alt ist, so dringen alsdann in ihm gar keine Säfte mehr ein; das Blatt trocknet zusammen, stirbt, und fällt ab. Zu diesem Zustande kommt ein Thier niemals; der Mensch wird im 80sten 90sten Jahre wohl kleiner, allein er verliert die Kraft, Säfte aufzunehmen, niemals ganz und gar; und, welches wohl zu bemerken, eben so, wie es dem Blatte geht, würde es sich mit der ganzen Pflanze verhalten, wenn nicht beständig neue junge Theile wieder in ihr herfür gebracht würden; der Stamm eines Baumes bekommt alle Jahr neue Gefäße, der Baum neue Blätter, Blüte und Früchte, und man muß eigentlich sagen, daß in einer so genannten perennirenden Pflanze alle Jahr wiederum eine andere Pflanze vegetirt. Am allerdeutlichsten sieht man diese Sache bey den Gefäßen, die, weil sie nicht aus andern Theilen zusammen gesetzt sind, uns nicht dadurch betrügen können, daß an statt der vorigen Theile, woraus das Gefäß bestünde, mit der Zeit andere, und zwar mehrere derselben, zum Vorschein kämen. Die Gefäße werden also bey den Pflanzen niemals so groß, daß sie nur mit bloßen Augen gesehen werden könnten. Bey den Thieren hingegen werden dieselben zur Dicke eines Daumes und weiter ausgedehnet.

§. 42.

Und hieraus wird sich unser Problema auflösen lassen. Eben diese Gefäße, die sich nur zu eine so geringe

Vollständige Erklärung, warum die

Gefäße der Pflanzen nicht ramificirt sind.

Weite ausdehnen lassen, alsdann aber nicht weiter nutrirt werden, und nicht größer wachsen können, können eben deswegen auch nicht ramificirt werden. Es sey ein Blatt, worinn sich noch keine Gefäße befinden; im Stiele desselben aber sind die Gefäße, die dem Blatte die Nahrungssäfte geben, welche sich durch seine Substanz gleichmäßig ausbreiten, in einer gewißen Anzahl. Nunmehro soll das Blatt wachsen, und folglich mehrere Säfte nöthig haben; es würden also, wenn die Substanz des Blattes und des Stieles eine thierische Substanz wäre, in dem Blatte neue Gefäße entstehen, deren Weite oder Oeffnung zusammen genommen, weiter wären, als vorhin die Oeffnung der Gefäße im Stiele gewesen sind, weil jetzo mehr Säfte in die Substanz des Blattes geführt werden sollen; sie würden ferner alle aus den alten Gefäßen des Stieles entstehn; allein diese würden deswegen nun auch um so viel weiter geworden seyn, so viel das Blatt mehr Säfte haben muß. Da aber diese alte Gefäße des Stiels nicht erweitert werden können, und das Blatt doch mehr Säfte erfordert, so müssen nothwendig zwischen den alten Gefäßen des Stieles neue Gefäße entstehen, die denjenigen Theil der Säfte hinzu setzen, der im Blatte noch erfordert wird; und folglich werden also von denen Gefäßsen, die im Blatte formirt werden sollen, so viele aus den alten Gefäßen des Stieles entstehen, als alte Gefäße im Stiele vorhanden gewesen sind,

die

die übrigen werden aus denen eben so viel neu im Stiel producirten Gefäßen ihren Ursprung nehmen. Das heißt aber nur die Gefäße des Stiels werden als eben so viel, und nicht mehrere Gefäße, durch das Blatt continuiren, nicht aber sich in mehrere Gefäße ausbreiten. Sie sehen leicht, wenn ich alles kurz zusammen ziehe, so läuft die ganze Sache hierauf zurück. Wenn ein Gefäß formirt, und zwar so formirt werden soll, daß es als ein Ast aus einem älteren entstehe: so muß dis ältere diejenige Säfte geben, die im Anfange zur Formation des neuen Gefäßes erfordert werden, in der Folge aber fortfahren, durch eben dasselbe durchzuziehen. Hierzu wird nothwendig erfordert, daß das ältere Gefäß in seinem Umfange oder in der Weite seiner Höle so viel zunehme, daß es zu einer gewißen Zeit um so viel mehr Säfte durch sich hindurch lasse, als es vorhin hat durchlassen können, so viel das neue Gefäß erfordert; kann dieses aber nicht geschehen; läßt sich das ältere Gefäß nicht erweitern, und kann es nicht im Stande gesetzt werden, diejenige mehrere Säfte zu führen, die zur Formation des neuen erfordert werden; so wird dieses, wenn es dennoch entstehen soll, seine Säfte, wodurch es formirt wird, nicht aus dem älteren Gefäße, sondern unmittelbar aus derselben Quelle herholen, aus welcher das alte Gefäß die seinige schöpfet, und auf diese Art wird also ein Gefäß entstehen, welches nicht ein Ast des vorigen, sondern ein ganz verschiedenes, dem vorigen parallel gele-

genes Gefäß ist; und so verhält sich die Sache in den Pflanzen.

§. 43.

Warum die Thiere ein Herz haben, die Pflanzen aber nicht.

Definition des Herzens.

Allein hierin liegt nunmehro auch ferner der Grund dieses wichtigen Unterschiedes zwischen den Pflanzen und den Thieren, daß diese ein Herz jene aber keines haben. Sie werden die Ursache aus dem vorigen bald einsehen, wenn ich Ihnen nur erst einen Begriff von einem Herzen gemacht habe. Die Figur trägt nichts zum Wesen des Herzens bey, das sehen Sie wohl; diese mag kegelförmig, rund, oder walzenförmig seyn, wie wir würklich diese verschiedene Figuren bey verschiedenen Thieren sehen, es kann immer ein Herz seyn. Die Farbe thut noch weniger; kurz, es kommt darauf an: es muß ein Gefäß seyn, aus welchem alle Arterien des Körpers entspringen, und in welches alle Venen desselben zusammen fließen; es muß also der allgemeine Stamm aller Gefäße des Körpers seyn. Wenn ein solches Gefäß in einem organischen Körpers existirt, so hat derselbe ein Herz; widrigenfalls hat er keines. Dieses ist aber nicht nur philosophisch, sondern auch physisch betrachtet, wahr. Das Herz der Insecten ist nicht wie bey vierfüßigen Thieren und Vögeln kegelförmig, und mit zwo Kammern versehen, sondern es ist ein einfacher Kanal, und selbst das Herz im Embryo der Vögel und vierfüßigen ist ein bloßer einfacher gekrümmter Kanal.

§. 44.

§. 44.

Erklärung der Ursache.

Nunmehro werden Sie die Ursache bald einsehen, warum die Thiere nothwendig ein Herz bekommen müssen, und die Pflanzen hingegen keines bekommen können. Wenn in Thieren Gefäße formirt werden sollen, so müssen sie nothwendig als Aeste anderer vorhergehenden Gefäße formirt werden; die nemlich die zur Formation der neuen Gefäße nöthige Säfte hergeben, wie wir §. 39. gesehn haben, und anders können sie nicht formirt werden. Das ist uun schon genung. Setzen Sie, daß eine Anzahl von Gefäßen in einem Theile z. E. im Gekröse formirt wird, so werden diese alle Aeste eines Stammes seyn; allein, werden Sie sagen, in andern Theilen, z. E. in den Nieren entstehen ebenfalls dergleichen Gefäße, die nunmehro wieder ihre besondere Stämme haben. Das ist richtig; allein diese Stämme sind wieder Gefäße, sie müssen wieder formirt werden, und dieses kann wiederum nicht anders geschehen, als daß sie als Aeste eines vorhergehenden Gefäßes formirt werden. Sie sehen wohl, dieses geht beständig so fort, und wenn wir zuletzt noch zwey Gefäße übrig behalten, so sind diese wiederum aus einem andern als Aeste entstanden; Zuletzt müssen wir also nothwendig auf einem einzigen Gefäße kommen, und dieses ist also nach dem Begriffe im vorhergehenden §. ein Herz.

§. 45.

Fernere Erklärung derselben.

Hieran ist also kein Zweifel. Aber, werden Sie sagen, dieses Herz,

dieses erste Gefäß muß auch formirt werden, und wenn die Wahrheit, daß Gefäße in Thieren, wenn sie formirt werden, nothwendig als Aeste anderer Gefäße formirt werden müssen, allgemein richtig ist; so muß dieses auch vom Herzen gelten. Wo werden wir also einmahl ein Ende finden, und wo ist dieses Gefäß, welches älter ist als das Herz, und von welchem das Herz als ein Ast anzusehen ist? Eigentlich müste ich Ihnen hierauf antworten, darum haben Sie sich nichts zu bekümmern; genug, daß in den Thieren ein Gefäß nothwendig ein Herz werden muß, daß ein Gefäß in ihnen entstehen muß, welches den wesentlichen Eigenschaften nach ein Herz ist. Ob dieses Gefäß nun nach Art der übrigen ebenfalls wiederum so formirt wird, daß es zugleich aus einem andern hergeleitet wird, oder ob es in diesem Stücke bey seiner Formation etwas besonderes hat, oder ob es endlich auf eine ganz andere Art formirt wird, das ist wiederum eine andere Frage, die von jener, warum die Thiere ein Herz haben, verschieden ist. In der That aber werden auch, um diese Historie vollkommen zu verstehn, Sachen erfordert, die erst in der Folge abgehandelt werden können. Indessen will ich die Sache erklären, wie sie sich verhält; Sie mögen so viel davon verstehn als Sie wollen. Das Herz entsteht also auf dieselbe Art, wie die übrige Gefäße, es hat auch bey seiner Formation in keinem Stücke etwas besonders; nur geht, nachdem die erste Anlage zu diesem Gefäße gemacht ist, eine Veränderung mit

ihm

ihm vor, die mit den übrigen nicht vorgeht. Das Herz entsteht also ebenfalls durch das Durchdringen der Säfte durch eine Substanz, die vorhin schon da war, und die bis dahin noch keine Höle gehabt hat; (diese Substanz ist das zellenförmige Gewebe, das in der Folge die Haut des Herzens macht und welches ein Theil der Substanz des Rückgrades ist.) Es entsteht auch ferner als ein Ast eines andern Gefäßes, und dieses Gefäß gehört zum Körper der Mutter des Embryo, nicht zum Embryo selbst. Allein so bald nunmehro nach geschehener Producktion des Herzens weiter mehrere Gefäße producirt zu werden anfangen (die Carotides, subclaviæ) die als Aeste folglich aus dem Herzen oder dessen Verlängerung (dem Bulbo aortæ) entstehen; so geht nunmehro mit dem Herzen eine Veränderung vor; es fängt an, seine Säfte, die es bishero aus dem alten Gefäße der Mutter genommen hatte, nunmehro aus der Substanz des Eyes an sich zu ziehen. Hieraus entstehen die ersten Stämme der Venen; zugleich aber löset sich eben dadurch die Substanz, in welcher die Höle des Herzens formirt worden ist, von dem Theile der Mutter, worinsich das alte Gefäß, der Stamm des Herzens, befindet, und folglich auch das Herz von diesem Gefäße ab; denn es wird zu einer solchen Ablösung eines Theiles von einem andern weiter nichts erfordert, als daß die Säfte, die aus dem einen Theil in dem andern übergehen, abgeschnitten und dem Theile, welcher abgelöset werden soll, neue Quellen von Säften angewiesen werden.

Tausend Exempel von dergleichen Ablösungen finden bey den Pflanzen und bey den Thieren statt; die merkwürdigsten habe ich in der Dissertation in der Anmerkung zum 228. §. angeführt und die Wichtigkeit dieser Veränderungen in Ansehung ihrer Folgen, die sie haben, zugleich gezeigt. Also anstatt, daß das Herz bishero eine Verlängerung oder ein Ast des Gefäßes der Mutter gewesen ist, so hört es nun auf, einer zu seyn, und anstatt, daß es bis hieher seine Säfte aus diesem Gefäße genommen hatte, so nimmt es dieselben jezo aus denen Venen, die so, wie die Arterien auf der einen Seite, immer zu gleicher Zeit mit ihnen formirt werden, und wird dadurch, was sonst kein Gefäß wird, eine einzige und unabhängige Quelle aller Arterien, und der Zusammenfluß aller Venen.

4. Kap.

Von der Entstehungsart der vor sich selbst bestehenden, und der aus andern zusammengesetzten Theilen.

§. 46.

Was erfordert wird um die Entstehungsart dieser Theile zu entdecken.

Weil die Entstehungsart der beyden leztern Gattungen von Theilen, der vor sich selbst bestehenden und derjenigen, die zwar wie jene aus andern zusammengesezt, dabey aber zugleich noch Theile anderer Theile

le sind, nicht sehr verschieden ist; so will ich in diesem Abschnitt von beyden zugleich handeln.

Nachdem ich die zwo verschiedene, zur vollkommnen Formation eines solchen Theils erforderte Würkungen der Natur, (da nemlich zuerst der Theil selbst, aber ohne einige innere organische Strucktur hervorgebracht, und hernach erst in ihm die Gefäße formirt werden) von einander unterschieden, und diese letztere Würkung in den beyden vorhergehenden Kapiteln schon erklärt habe; so wird uns die nun noch übrige Hervorbringung des unorganischen Theils selbst zu erklären wenig Schwierigkeiten verursachen können. Die Kunst besteht nur einzig und allein darinn, daß man die beyden ganz verschiedene und auch zu verschiedenen Zeiten ausgeführte Würkungen wohl von einander unterscheidet, und eine jede besonders zu erklären vornimmt. Es wird alsdann nichts weiter erfordert, als daß wir uns einzig und allein bey der Erfahrung halten, daß wir das glauben, was wir sehn, und es für dasjenige halten was es ist, nicht aber aus Vorurtheilen etwas erdichten was nicht da ist, und was wir auf keine Weise wahrnehmen, oder durch irgend eine Kunst entdecken können.

§. 47.

Beobachtnng die dazu führet.

Der Saamen der Bohne und die Saamenkapsel dieser Pflanze sind solche Theile, die vor sich selbst bestehen, und zugleich diejenigen, wobey

bey sich die Entstehungsart derselben am deutlichsten sehen läst. Ich habe mich eben dieser Theile schon in dem vorhergehenden zur Erklärung der Gefäße und der Bläschen bedient, und daher die ganze Beobachtung schon eben daselbst beschrieben. Ich wiederhole also aus derselben jetzo nur dieses, daß die Saamenkapsel sowohl als der Saamen in ihren ersten Anfängen sich unter der Gestalt kleiner runder Tropfen zeigen, die aus einer halbflüßigen klebrichten und durchsichtigen Materie bestehen, welche sich wie alle klebrichte halbflüßige Materien thun, in ordentliche Faden auseinander ziehen lassen. Kein einziger vollkommner organischer Theil einer Pflanze hat diese Eigenschaft; man nehme welchen man wolle, so wird sich ein jeder zerbrechen oder zerdrücken lassen, und wird elastisch seyn. Dieses Auseinanderziehen aber ist die Eigenschaft der vegetabilischen und animalischen Säfte, die noch nicht in einen vollkommnen organischen Theil übergegangen sind. Nun sage ich also, man soll diese aus einem etwas zähen und klebrichten Safte bestehende Tropfen auch für weiter nichts als für solche Tropfen halten; so wird wegen der Entstehungsart dieser Theile kein Zweifel mehr übrig seyn.

§. 48.

Erklärung der Entstehungsart dieser Theile

Es ist bey den Pflanzen so wohl als bey den Thieren etwas sehr gemeines, daß Säfte, die in den Gefässen, oder in den Zellen derselben enthal-

halten gewesen sind, nunmehro aus demselben, oder so gar aus dem Kör- per der Pflanze oder des Thieres herausgetrieben werden. Ich will bey den Thieren nur die Milch und das semen virile und bey den Pflanzen wiederum den Blumenstaub und die klebrigte Materie, mit welcher bey einigen Pflanzen die jungen Blätter in dem Auge überzogen zu seyn pflegen, zum Exempel anführen.

durch eine Excretion.

Man nennt diese Würkungen der Natur in den Pflanzen und Thieren Absonderungen, Excretionen. Ich sage also, dieser etwas zähe Saft, woraus jene kleine Tropfen, als die ersten Anfänge des Saamens und der Saamenkapsel, bestehen, ist ebenfalls weiter nichts, als ein solcher Saft, der vorher in den Gefäßen der Pflanze und in den Bläschen oder in der Substanz, (wie diese übrigens auch organisirt, oder gar nicht organisirt gewesen seyn mag,) desjenigen Theils, an welchem der Tropfen fest hengt, enthalten gewesen, und hernach durch eine Art der Absonderung oder Excretion aus ihn herausgetrieben worden ist.

Daß er ein wahrer Saft sey, lehrt die Erfahrung, und daß er in der Pflanze vorher enthalten gewesen, und unmittelbar aus dem Theil, woran der Tropfen festhängt, herausgetrieben worden sey, daran wird niemand zweifeln. Ich sehe also nicht ein, warum es nöthig wäre, diese

Entstehungsart der vor sich selbst bestehenden Theile noch auf eine andere Art weiter zu beweisen.

§. 49.

Einige besondere Fälle bey dieser Entstehungsart, wovon verschiedene Figuren der formirten Theile dependiren.

Es ist aber nicht nothwendig, daß der ausgetriebene Saft allemahl zuerst in der Gestalt eines Tropfens erscheine. Dieses wird geschehen, wenn der Absonderungsort ein Punkt ist. Er wird aber unter der Gestalt eines Hügels, oder einer halben Kugel, zum Vorschein kommen, wenn der Absonderungsort eine größere runde Fläche einnimmt, und er wird in der Gestalt einer Linie erscheinen, wenn dieser Ort ein scharfer Rand ist. In dem ersteren Falle wird daraus ein solider Kugel- oder Kegelförmiger Körper entstehen; und dieses findet bey den Saamen und Saamenbehältnissen statt; in dem andern Falle pflegt sich dieser Hügel stark in die Länge auszudehnen, und es entsteht ein cylindrischer Körper daraus; dieses findet bey den Aesten der Wurzel statt. In dem 3ten Falle muß nothwendig aus der Erhebung dieser Linie ein flacher dünner Körper entstehen. Bey den Blättern sind diese Erscheinungen häufig.

§. 50.

Was ferner mit dem neuen auf diese Art formirten

Wenn nun der Saft, entweder in der Gestalt eines kleinen Hügels, oder eines Tropfens, oder eines kleinen Randes, aus einem Theile her-

aus-

ausgetrieben ist; so gehen alsdann dreyerley Veränderungen zugleich mit ihm vor. Vors erste da der Theil, aus welchem der Saft herausgetrieben ist, und zwar an demselben Orte, wo er herausgetrieben ist, und in der Gestalt eines Tropfens, oder Randes, oder Hügels anhängt, nach so wohl, wie vor, fortfahren wird, eben dergleichen Saft noch beständig auszutreiben; so wird durch diesen neu hinzukommenden und in sie einzudringenden Saft, der Hügel, der Rand, die kleine Kugel zu nehmen, sich ausdehnen, und größer werden. Zugleich aber wird Zweytens der zu allererst ausgetriebene Saft, welcher nun der älteste ist, eben durch diese Dauer, oder durch die Länge der Zeit, nach und nach immer zäher, fester und solider werden. Zum Dritten endlich wird auch zu gleicher Zeit eben wieder durch den neu hinzukommenden Saft, der nun schon etwas fest gewordene und in einen Cylinder oder Kegel oder Fläche ausgedehnte junge Theil nach seinen inneren Theilen organisirt; indem nemlich durch diesen beständig zufließenden neuen Saft, auf die in den vorigen Kapiteln beschriebene Art, Bläschen oder Gefäße in ihm formirt werden. Auf diese Art also wird der Theil, welcher zuerst nur ein bloßer Saft war, nachhero ein zwar etwas fester, aber doch noch unorganischer Theil wurde, endlich in einen vollkommenen organischen Theil verwandelt, und welches wohl zu merken ist, durch die einzige Würkung, wodurch die Gefäße oder die Bläschen formirt werden, werden

Theile vorgeht.

zu-

zugleich zwo Absichten erreicht, die erste nemlich, da die Gefäße oder die Bläschen selbst hervorgebracht werden, und die zwote, da eben dadurch zugleich der Theil, welcher vorher unorganisch war, organisirt, oder in einen organischen Körper verwandelt wird.

§. 51.

Entstehungsart der bloß zusammengesetzten Theile durch eine Deposition.

Die Entstehungsart der zwoten Gattung der Theile, die nemlich aus andern zusammengesetzt sind, zugleich aber Theile von andern Theilen sind, ist von der bisher erklärten in weiter nichts unterschieden, als daß der Saft, anstatt daß er bey jenen aus seinem Absonderungstheil herausgetrieben wurde, hier vielmehr innerhalb desselben an einem bestimmten Orte niedergelegt wird, sich daselbst je mehr und mehr ansammelt, die Substanz des Theils, worin er angelegt wird, von einander treibt, und sich auf solche Art innerhalb desselben Platz macht; und alsdann zugleich, wie die vor sich bestehende Theile, entweder Gefäße oder Bläschen bekommt.

§. 52.

Besondere Formation verschiedener vor sich bestehenden Theile.

Dieses ist das allgemeine, was bey der Formation aller vor sich bestehenden und zusammen gesetzten Theile vorgeht. Diese sind nun aber auch bey den Pflanzen schon sehr verschieden. Es giebt also z. E. von vor sich bestehenden Theilen Aeste einer Wurzel, es giebt Blätter, es

giebt

giebt Früchte. Darin kommt also die Formation dieser Theile überein, daß sie alle durch die Excretion, die Deposition, und durch die Organisation, die in der Formation der Gefäße besteht, formirt werden; es müssen aber nothwendig außer dem bey einem jeden dieser drey Theile noch besondere Umstände statt finden, wodurch ein Blatt, z. Ex. ein Blatt, und nicht ein Ast einer Wurzel, wird. Etwas weniges will ich von diesen besondern Umständen noch anführen.

§. 53.

Der Wurzel.

Mit den Wurzeln hat es keine Schwierigkeit. Ein jeder Ast einer Wurzel entsteht durch die Excretion aus einem Vorhergehenden. Man findet nemlich, wenn ein Ast aus einem vorhergehenden entstehen soll, an diesem unter seiner äußern Haut einen kleinen Hügel, dieser dehnt die äußere Haut so lange aus, bis sie endlich berstet, alsdann bricht er, indem er sich allmählich mehr in die Länge und in die Forme eines Kegels ausdehnt, durch die gemachte Spalte durch. Er bekommt nach und nach seine Gefäße, und wird auf diese Art ein neuer Ast der Wurzel.

§. 54.

Der Blätter; Beschaffenheit eines Blatts und

Zu den Blättern wird mehr erfordert, denn sie sind mehr aus verschiedenen Theilen zusammen gesetzt; sie bestehen aus ihrem Stiele, aus der

einer einfachen Pflanze.

Hauptrippe, die der verlängerte Stiel ist, und aus ihren breiten Seitentheilen, die die Flügel des Blatts pflegen genennt zu werden, und die wiederum aus den Seitenrippen und ihren Zwischenräumen zusammen gesetzt sind. Ich muß, ehe ich die Formation der Blätter erklären kann, etwas von der Beschaffenheit einer vollständigen Pflanze sagen, was nemlich zu einer vollständigen Pflanze erfordert wird. Eine jede Pflanze, die außer ihrem Hauptstamme noch Zweige hat, die seitwärts aus jenem herfür schießen, sehe ich schon als eine zusammen gesetzte Pflanze an. Zu einer einfachen Pflanze wird weiter nichts erfordert, als ein einfacher Stamm (caulis), der seitwärts bloß mit seinen Blättern versehen ist, oben aber in der Spitze seine Fruktifikation, und unten endlich seine Wurzel hat. Also ist ein jeder Zweig einer zusammengesetzten Pflanze eine besondere Pflanze; denn an statt der Wurzel hat er wenigstens Fibern, die in dem vorhergehenden Stamme, aus welchem er entsprossen ist, sich verlängern.

§. 55.

Warum Blätter nicht anders, als mit einer zugleich producirten vollständigen Pflanze her-

Nunmehro sage ich, ein Blatt kann nicht anders entstehn, als es muß zugleich eine vollständige einfache Pflanze entstehn. Denn ein Blatt ist nur eine Folge von dem ersten Anfange einer einfachen Pflanze; folglich, wenn dasselbe entstehen soll,

so

so muß nothwendig auch alsdann ein Stamm, es müssen mehrere Blätter, und sogar am Ende auch eine Frukti-fication entstehen. Wenn dahero im Frühjahr an den Bäumen neue Blätter ausschlagen, so geschiehet dieses allemal auf keine andere Art, als daß nebst einem Blatte zugleich auch mehrere, und nebst diesen auch zugleich ein Stamm, an welchen alle Blätter befestigt sind, und endlich nebst dem Stamme auch oben in der Spitze desselben eine Fruktification, folglich also eine vollständige einfache Pflanze herfürgebracht wird. Dieses geschiehet nemlich allemal an denenjenigen Orten eines Zweiges, wo im vorigen Jahre die Blätter gesessen haben, und der im vorigen Jahre mit seinen Blättern eine einfache Pflanze gewesen ist, der aber nunmehro dadurch, daß an statt der im vorigen Jahre abgefallenen Blätter einfache Pflanzen herfür kommen, eine zusammengesetzte wird. Eine solche einfache Pflanze erscheint bey ihrem Anfange unter der Gestalt eines Auges oder Knospe (gemma), die von der Pflanze selbst bloß darin noch unterschieden ist, daß ihr Stamm noch sehr kurz, gleichsam zusammen gezogen, und folglich die Blätter auf solche Art in einander geschoben sind, daß immer die obere von den unteren eingeschloßen und umgeben werden. Sie sehen also aus dieser Beschaffenheit, warum niemals ein Blatt alleine entstehen kann; es ist der Effekt, nemlich eine excernirte Substanz, von einem Stamme; dieser Stamm aber ist zugleich

für gebracht werden können.

eine Ursache mehrerer Blätter und einer Fruktification.

§. 56.

Entstehungsart des Blattes.

Formation der Hauptrippe, die ein Beweis der Epigenesis ist.

Nunmehro kann ich Ihnen meine Observationen sagen, woraus Sie die Art der Formation eines Blattes verstehn werden. An denen Orten, wo die Blätter an einem Zweige fest sitzen, zwischen dem Stiele des Blattes und dem Stamme dieses Zweiges, wird ein Saft excernirt, der unter der Gestalt eines durchsichtigen kleinen Hügels zum Vorschein kommt. Dieser ist der Anfang des Stammes der neuen einfachen Pflanze, oder des neuen Zweiges, welcher producirt werden soll. Bishero ist also die Formation eines solchen Zweiges von der Formation eines Astes der Wurzel noch nicht unterschieden. Nunmehro aber, an statt daß dieser Hügel, wie bey den Wurzeln, sich erheben, und in die Figur eines cylindrischen Körpers schlechtweg sich ausdehnen solte, so thut er dieses nicht, sondern er bleibt noch klein und kurz, und excernirt um seinen Gipfel herum neue kleinere Hügel. Diese sind die Anfänge der Blätter und zwar nur erst der Haubrippe derselben, die eine Verlängerung des Stieles ist. Diese Erscheinung ist sehr schön, sie ist wieder, wenn man von Vorurtheilen, nach welchen man wohl öfter die Beobachtungen ängstlich zu drehen und gleichsam zu verzerren sucht, frey ist, ein offenbahrer und sehr einfacher und ungekünstelter Beweis von

von der allmähligen Formation der Theile, der einem keinen Gedanken von der Evolution einmal einfallen läßt. Diese kleine Hügel sind, nachdem sie schon etwas älter oder jünger noch sind, mehr oder weniger erhoben. Zu einer gewissen Zeit sind sie bey einigen Pflanzen kegelförmig, bey andern mehr abgeplattet oder zusammen gedrückt. Die vollkommen kegelförmigen sind zur Observation die schönsten; sie sind groß genug, daß sie durch ein mäßiges Vergrößerungsglas vollkommen deutlich gesehn und auf allen Seiten betrachtet werden können; man kann sie dahero auch sehr gut ohne Spiegel und undurchsichtig betrachten. Man sieht aber alsdann mit aller angewandten Mühe weiter nichts an ihm, als einen bloßen kleinen Kegel, der rings herum mit seiner glatten und allenthalben gleichen Fläche, oben aber durch seinen Gipfel, terminirt ist. Nun weis man aus der Folge der Observationen gewiß, daß dieser Kegel noch weiter nichts, als der Embryo der Hauptrippe des Blattes ist, und niemals einen Theil der Flügel des Blattes vorstellt, oder zu einem Theil dieser Flügel wird, indem dieselben bald darauf besonders formirt werden, und alsdann zuerst unter der Gestalt einer Kante an diesem Kegel zu beyden Seiten zum Vorschein kommen; folglich sieht man bey dieser Erscheinung offenbar, daß ein Theil nach dem andern formirt wird; daß zu der Zeit, wenn diese Erscheinung statt findet, da man diesen kleinen Kegel groß genug, deutlich genug, und auch ohne Spiegel oder gegenscheinen-

des Licht undurchsichtig betrachten kann, nur noch die bloße Hauptrippe, aber noch keine Flügel des Blattes existiren. Wenn man aber sagen will, diese Kante, als der Anfang der Flügel des Blattes, kann ungeachtet der Größe, worin man den Kegel betrachten kann, ungeachtet aller Deutlichkeit, womit man die Fläche des Kegels rings herum glatt und allenthalben gleich siehet, dennoch wohl zu der Zeit, wo man sie nicht sieht, unsichtbar da seyn, weil man nicht schließen kann, daß das, was man nicht sieht, deswegen nicht da sey; so ist dieses freylich eine Sache, wobey man gemeiniglich viel zu denken pflegt, was man nicht sagt, und worauf auch derjenige, der Vergnügen am Disputiren findet, nicht eben Lust zu antworten hat. Ich habe indessen aber in der vorhergehenden Abhandlung diese Ausflucht des Herrn Bonnets destruiret.

§. 57.

Formation der Flügel des Blattes.

Entstehung der Seitenrippen.

Wenn auf diese Art dieser kleine Kegel, als der Anfang der Hauptrippe, formirt ist, so fängt er nunmehro an auf beyden Seiten eine neue Substanz zu excerniren, die zuerst unter der Gestalt einer schmalen, durchsichtigen, sehr dünnen, und sehr von dem dicken Kegel unterschiedenen Kante zum Vorschein kommt; diese Kante ist der Anfang der Flügel des Blatts. Sie wird allmählig immer breiter; im Anfange ist sie allenthalben gleich dünne und durchsichtig.

Allmäh-

Allmählig aber bekömmt sie durchsichtigere und undurchsichtigere Querstreifen, die von dem Kegel, (der sich nunmehro schon für die Hauptrippe erkennen läßt, da ihn kurz vorher noch kein Mensch davor würde gehalten oder überhaupt erkennt haben) anfangen, und nach den Rand der Kante auslaufen. Die undurchsichtigere Streifen sind die Anfänge der Seitenrippen, die durchsichtigen aber ihre Zwischenräume, wodurch sie von einander unterschieden sind. Sie verstehen leicht, diese Veränderung in der Kante ist durch die Deposition einer neuen Substanz innerhalb der alten Substanz, woraus anfänglich die Kante bestund, zuwege gebracht worden. Sie könnten sich aber hierinn irren, wie ich mich selbst im Anfange geirrt habe, daß Sie glaubten, daß die undurchsichtige Streifen, als die gewisse Anfänge der Seitenrippen, die neue deponirte, die durchsichtigen aber, als die Zwischenräume, die ehemalige alte Substanz der Kante seyen. Es verhält sich umgekehrt; die durchsichtige Zwischenräume sind neu deponirt, und die undurchsichtigere Anfänge der Rippen sind die ehemalige alte Substanz der Kante. Sie können dieses hieraus schließen. Vors erste ist eine jüngere und später deponirte, oder excernirte Substanz allemahl durchsichtiger; die ältere hingegen undurchsichtiger. Ferner der jüngere Theil ist allemahl derjenige, in welchem die Vegetation oder die Formation neuer zusammengesetzter Theile fortfährt; in dem älteren hört sie auf; da nun in den Zwischenräumen noch neue Rippen formirt, in

den Seitenrippen aber keine neue Theile weiter herfürgebracht werden, als die Gefäße unmittelbar so gleich; so können Sie schon hieraus ohne Observation wissen, daß die Zwischenräume der Seitenrippen von diesen, nicht diese von der Substanz der Zwischenräume deponirt seyn müssen. Der folgende §. bestätiget dieses noch mehr; ich suche es aber darum so gewiß zu machen, weil die Ordnung, in welcher die verschiedene Theile formirt werden, und die Art, wie der eine durch den andern producirt wird, eben die Sache ist, die die Theorie der Generation ausmacht.

§. 58.

Entstehung der folgenden kleineren Rippen in den Flügeln des Blattes.

Also war die Substanz, die anfänglich unter der Gestalt der Kante aus dem Kegel excernirt wurde, eben die nemliche, die in der Folge die Seitenrippen ausmachte, die durch eine neue Substanz unterbrochen, und in Querstreifen getheilt wurde; und auf diese Art entstunden also die Seitenrippen, und zugleich die Zwischenräume. Um nun desto eher mit der Formation der übrigen Rippen, die in diesen Zwischenräumen ferner noch producirt werden sollen, fertig zu werden, so vergleichen Sie nunmehro eine jede Seitenrippe mit dem vorigen Kegel des 56. §. und die dünnere durchsichtige Zwischenräume mit der Kante um denselben; so finden Sie eine vollkommne Analogie zwischen dem Kegel mit seinem Rande auf beyden Seiten, und einer Seiten-

tenrippe mit ihren Zwischenräumen auf beyden Seiten; folglich haben Sie hier wiederum die nemliche Umstände, und eben so, wie vorhin in der Kante die Seitenrippen formirt worden sind, so werden jetzo in den Zwischenräumen die kleinere Rippen auch weiter herfürgebracht werden. Sie sehen auch nun hieraus die Folge in Ansehung der Produktion der Zwischenräume und der Seitenrippen, die ich im vorigen §. versprochen habe. Wenn ein Zwischenraum der Kante, die Seitenrippe aber dem Kegel ähnlich ist, so muß sich auch ihre Production auf eine ähnliche Art verhalten. Nun ist aber gewiß die Kante von dem Kegel, und nicht umgekehrt der Kegel von der Kante, excernirt worden; folglich wird auch die durchsichtige Substanz der Zwischenräume von der undurchsichtigeren, die die Seitenrippen ausmacht, und nicht umgekehrt, deponirt worden seyn.

§. 59.

Die zwote Art der Organisation eines Theiles.

Sie sehen zugleich in dieser Formation der Rippen in den Flügeln des Blattes die zwote Art der Organisation eines Theiles. Ich habe im 28. §. ein allgemeines Gesetz von der Formation der organischen Körper überhaupt gemacht, welches darin besteht, daß alle dergleichen Körper, oder ihre Theile, zuerst unorganisch producirt, und alsdann durch eine besondere, von der Producktion unterschiedene Würkung der Natur organisirt werden. Die Art der Organisation, welche ich dabey

anführte, war die Formation der Gefäße und Bläschen; hier haben Sie also wiederum eine andere Art derselben, die durch die Production zusammengesezter Theile zuwege gebracht wird; denn in diesen Rippen werden hernach weiter Gefäße, in den lezten Zwischenräumen aber Bläschen formirt. Uebrigens gilt von dieser Organisation alles dasjenige, was in dem angeführten §. von jener ist gesagt worden. Da es aber aus den einfachen, den zusammengesezten und vor sich bestehenden Theilen keine andere in organischen Körpern mehr gibt, und geben kann; die vor sich bestehende aber nicht Theile anderer Theile sind; und folglich auch andere Theile eigentlich durch ihr Daseyn nicht organisiren können; so sehen Sie zugleich hieraus, daß es, eigentlich zu reden, außer diesen zwo Arten keine andere Art der Organisation mehr geben kann.

§. 60.

Erinnerung.

Ich habe mich mit Fleiß etwas weitläuftig in die Formation der Blätter eingelassen, weil dieselbe ein Exempel von der Formation der vor sich bestehenden und zusammengesezten Theile ist, woraus man sich einen Begriff von der ganzen Entstehungsart der organischen Körper machen kann, und wodurch sich vieles in der Folge sehr schön wird erläutern lassen; Insonderheit da alles, was ich davon gesagt habe, unmittelbare Beobachtungen sind. Die übrige Theile der Pflanze kann ich nicht durchgehen. Wenn

Sie

Sie ihre verschiedene Entstehungsarten wissen wollen, so muß ich Sie auf meine Dissertation verweisen, wo Sie alle Theile der Frucktification, und wornach Sie sonst weiter fragen können, erklärt finden werden.

5. Kap.

Von der Entstehungsart der vor sich bestehenden, und aus andern zusammengesetzten Theilen in den Thieren.

§. 61.

Wie man hierbey zu verfahren hat.

Die vor sich bestehende Theile in den Thieren werden wieder auf eben dieselbe Art, wie die in den Pflanzen hervorgebracht. Es würde nicht die beste Methode seyn, wenn ich in Ansehung dieser Theile zwischen den Thieren und den Pflanzen eine Analogie zum Voraus setzte, und aus dieser Analogie auf die Aehnlichkeit der Entstehungsart dieser Theile in beyden schlöße. Zum wenigsten glaube ich, daß Sie bey dieser Methode, da ich nichts zum Voraus setze, sondern vielmehr diese Theile in den Pflanzen so wohl, als in den Thieren besonders untersuche; aus diesen Untersuchungen finde, daß sie auf eine ähnliche Art entstehen, und alsdann umgekehrt aus dieser ähnlichen Entstehungsart dieser Theile in den Thieren und Pflanzen

zen

zen auf die Analogie schließe, welche zwischen denselben in Ansehung der Produktion dieser Theile statt findet, daß Sie, sage ich, bey dieser Methode sicherer seyn werden. Ich bin bishero auf diese Art verfahren, und ich werde mich auch ins künftige derselben bedienen.

§. 62.

Worin die Entstehungsart dieser Theile bey den Thieren verschieden ist.

Dieses einzige besondere aber ist bey der Entstehungsart der vor sich bestehenden Theile in den Thieren noch zu bemerken. Der Saft, aus welchem ein neuer Theil formirt werden soll, wenn er aus einem vorhergehenden Theile ausgetrieben ist, pflegt an dem Thiere einen weit größeren Raum einzunehmen, als dieser neue Theil einnimmt, wenn er erwachsen ist. Er zieht sich nemlich, nachdem er ausgetrieben ist, allmählich von denenjenigen Orten, bis wohin der neue Theil sich nicht erstrecken soll, wieder zurück, und häuft sich bloß an denjenigen Orten an, wo der neue Theil entstehen soll.

§. 63.

Beobachtung wodurch die angegebene Entstehungsart bewiesen und erläutert wird. Exempel der

Die allerersten Theile eines Huhns, welche man in ausgebrüteten Eyern wahrnimmt, sind die Anfänge des Kopfs und des Rückgrads, die ohne allen Zweifel eigentlich weiter nichts als die Anfänge des Gehirns und des Rückmarks seyn werden. Die

Die nächst nach ihnen folgende Theile sind die Flügel und die Füße, und diese entstehen auf folgende Art. Es erscheint nemlich zu beyden Seiten des Rückgrads von dem Kopf an bis an dem untersten Ende desselben, eine sehr subtile, durchsichtige, halbflüßige, aus kleinen Kügelchen bestehende Substanz, die in der Gestalt einer breiten Kante den ganzen Rückgrad umgiebt, und in welcher dieser erste Anfang des Thieres, der Rückgrad, gleichsam zu schwimmen scheint. Nach und nach aber zieht sich diese Substanz aus der Mitte zu beyden Seiten des Rückgrades allmählich weg, bis sie an diesen Orten endlich gar verschwindet. Oberwärts aber und unterwärts, wo die Flügel und die Füße entstehen sollen, bleibt dieselbe nicht nur stehn, sondern sie wird daselbst zugleich auch solider, fester, und undurchsichtiger. Sie erscheint alsdann an diesen Orten unter der Gestalt von Hügeln, die hernach mit der Zeit höher werden, sich mehr in die Länge ausdehnen und endlich in Flügeln und in Füßen übergehen *).

Flügel und Füße.

§. 64.

*) Der geneigte Leser beliebe hiervon im Anhange meine wiederholte Versuche zu lesen, worin ich einen Irrthum, den ich in meinen ehemaligen Beobachtungen begangen habe, entdeckt habe. Es findet kein Wegziehen der Kante statt, sondern diese geht, nachdem aus ihr die Füße und Flügel entstanden sind, in die Brust und den Unterleib über, wie solches an besagtem Orte weiter erklärt wird.

§. 64.

Analogie dieser Entstehungsart der Flügel und Füße.

Ich kann mir keine zwo Erscheinungen denken, die sich einander ähnlicher wären, als diese, welche die Formation der Flügel und Füße bey dem Vogel gibt, und jene im 57. §. beschriebene von der Formation der Seitentheile, oder der Flügel, wie man sie zu nennen pflegt, in den Blättern. Es ist keine chimärische Analogie, sondern es ist gewis, die Thiere haben mit den Blättern der Pflanzen in Ansehung ihrer Formation die mehreste Aehnlichkeit. Der Rückgrad ist hier das, was bey der Formation des Blattes der kleine Kegel oder die Hauptrippe war. Die Kante ist hier wiederum eben das, was dort die Kante war. Die Ordnung in der Producktion, und die Art derselben, ist völlig einerley; nemlich der Rückgrad und jene Hauptrippe des Blattes werden zuerst allein excernirt, und alsdann geschiehet die Excretion der Kante aus dem Rückgrade und aus der Hauptrippe seitwärts. Es ist wahr, die Kante des Rückgrads zieht sich in der Folge aus der Mitte desselben weg und häuft sich hingegen nur oben und unten zu beyden Seiten an, und dieses geschiehet bey der Kante des Blattes nicht; allein nehmen Sie nur an statt des Huhnes die Fledermaus, so haben Sie nun auch alles bis zum Erstaunen ähnlich. Sehen Sie nur indessen, bis Sie eine Fledermaus, um sie genauer zu betrachten, bekommen, die verschiedene Figuren davon im Jonston noch, so werden

Sie

Sie nicht nur finden, daß die Haut, welche die Flügel ausmacht, in eines um den ganzen Leib und auch so gar um den Schwanz mit herum geht, und folglich sich nicht in der Mitte weggezogen hat, so wenig wie bey dem Blatte, sondern daß auch so gar in diesen Flügeln der Fledermaus, so wie in den Flügeln der Blätter, sich wahre Seitenrippen, und kleinere, die aus diesen entstehen, befinden. Dasjenige nemlich, was bey andern Thieren Knochen und Muskeln in den Armen oder Forderfüßen genennt wird, das macht hier wahre Seitenrippen, wie in den Blättern, und eben diejenige Theile, die in andern Thieren unter der Gestalt der Finger oder Zähen zum Vorschein kommen, und diesen Nahmen führen, sind hier kleinere Rippen, die so, wie bey den Blättern, nicht am Ende, sondern seitwärts aus den Seitenrippen entstehen; endlich, was bey andern Thieren Haut und zellenförmiges Gewebe schlechtweg ist, das macht hier die Zwischenräume der Seitenrippen. Kurz die Fledermaus ist ein vollkommnes Blatt! das hätten Sie ihr wohl nicht angesehn. Allein, wie ich gesagt habe, die Aehnlichkeit ist nicht chimärisch, denn die Entstehungsart der beyden Dinge ist einerley.

§. 65.

Anwendung und Nutzen derselben.

Mit den Insecktenflügeln, die auch ihre Rippen haben, will ich Sie selbst spielen lassen. Mir ist es nur darum zu thun, nicht einen Uebergang, sondern eine unmittelbare Aehnlichkeit zwischen

schen Pflanzen-Blättern und vierfüßigen Thieren selbst zu finden. Ich hatte die erste Anlage zu den vier Füßen in der Gestalt einer Kante um den Rückgrad gesehn; die der Kante der Blätter ähnlich war. Dieses kam mir so ungewöhnlich und wunderbar vor, daß ich kaum glauben wollte daß diese Kante der würkliche Anfang zu den vier Füßen oder Flügeln und Füßen seyn konnte; ich habe daher im 228. §. Schol. mit vieler Mühe in dem Serrato antico majori nnd im Latissimo dorsi einigen Ueberrest von dem Theil der Kante gesucht, der sich ehedem inder Mitte des Rückgrads befunden hatte, um eine Sache, die ich gesehen hatte, mir selber glaublicher zu machen. Wenn aber bey einigen Thieren diese Theile, die vier Füße, so beschaffen sind, daß sie zu ihrer ersten Anlage nothwendig eine Kante erfordern, daß sie selbst beym Erwachsenen nicht sehr von einer solchen Kante, oder von den Flügeln eines Blattes verschieden sind; so verliert die Sache dadurch viel von dem Wunderbaren; das war meine Absicht. Nunmehro setze ich noch dieses hinzu; Es gibt Pflanzen, deren Blätter sehr tief bis auf die Hauptrippe eingeschnitten, (z. E. Folia pinnata) sind; bey diesen finden eigentlich keine Flügel statt, sondern nur bloße Seitenrippen, die von einander frey und abgesondert sind. Diese Blätter nun formiren bey ihrer Entstehung, wie man schon leicht vermuthen kann, keine Kante um den kleinen Kegel, sondern dieser excernirt seitwärts einen Saft, der zuerst unter der Gestalt kleiner Hugel zum Vorschein

schein kommt, alsdann aber ebenfalls die Figur kleiner Kegel annimmt, woraus also freye Seitenrippen werden wie ich dieses überhaupt auch bey allen Pflanzen, die zusammengesetzte Blätter haben, beobachtet habe. Nun sind aber die Flügel der Vögel, bey denen ich alle meine Versuche angestellt habe, allerdings breiter, und erstrecken sich weiter nach unten zu, längst den Rückgrad herunter, als die Füsse der vierfüßigen Thiere. Sollten also nicht die Vögel mit einfachen uneingeschnittenen Blättern, die vierfüßige Thiere aber mit zusammengesetzten oder eingeschnittenen zu vergleichen seyn, und folglich auch mit diesen einerley Entstehungsart haben; so nemlich, daß die erste Anfänge der Vorder- und Hinterfüße, oder der Arme und Füsse, niemahls wie bey den Vögeln eine ganze Kante, sondern gleich anfänglich schon kleine Hügel gewesen sind? Wahrscheinlich ist es, aber behaupten kann ich es nicht, weil ich die ersten Anfänge bey vierfüßigen Thieren niemahls gesehn habe.

§. 66.

Exempel der Nieren.

Mit den Nieren verhält es sich eben so. Die subtile aus Kügelchen bestehende Substanz, unter deren Gestalt sie zu allererst zum Vorschein kommen, nimt im Anfange die ganze Höhle des Unterleibes ein. Nachhero theilt sie sich zuerst in die Mitte der Länge nach von einander, so daß gleichsam zween Klumpen daraus werden; diese ziehen sich mit

der Zeit mehr und mehr zusammen, bis sie endlich die Figur der Nieren erhalten. Wie also die Füße und Flügel im Anfange als ein einziger zusammenhangender Theil entstanden waren, nach und nach aber sich in vier verschiedene Theile von einander theilen; eben so sind auch die Nieren als eine einzige Substanz abgesondert, oder aus ihrem vorhergehenden Theile heraus getrieben worden, die sich aber hernach in 2 Theile von einander theilt. Ich glaube nicht nöthig zu haben, noch etwas zum Beweise dieser Entstehungsart der vor sich bestehenden Theile hinzu zu setzen. Es ist klar, daß es sich hier eben so, wie bey den Pflanzen, verhalte.

§. 67.

Kurze Vorstellung der ganzen Entstehungsart eines organischen Körpers.

Aus diesem allen werden Sie sich nunmehro leichtlich selber einen vollständigen allgemeinen Begriff von der ganzen Formation eines organischen Körpers machen können. Die verschiedene Theile entstehen nemlich alle einer nach dem andern, sie entstehen alle so, daß immer einer von dem andern entweder excernirt, oder deponirt wird, nachdem er entweder ein freyer vor sich bestehender Theil ist, und nur an demjenigen, dem er seine Production zu verdanken hat, anhengt, und befestiget ist, oder aber innerhalb demselben eingeschlossen liegt; wie solches §. 48. 51. seq. von den Pflanzen, §. 62. ꝛc. von den Thieren gezeigt worden ist, so daß also ein jeder Theil allemal, erstlich ein Effekt eines andern vorher-

hergehenden Theiles ist, und alsdann wiederum die Ursache anderer folgenden Theile wird. Ein jeder Theil ist im Anfange, wenn er excernirt oder deponirt wird, unorganisch, und er wird erst organisirt, wenn er schon wieder andere Theile excernirt hat, und diese Organisation eines Theils geschiehet entweder durch Gefäße und Bläschen, die in ihm formirt werden (§. 28.), oder durch zusammengesetzte Theile, die innerhalb seiner Substanz deponirt werden. (§. 159.) Jene Excretion des einen Theils durch den andern, die ich, um ein einfaches Wort zu haben, Vegetation genennt habe, geht auf solche Art eine Zeitlang fort, endlich aber hört sie auf, und diejenige Theile, welche alsdann zuletzt excernirt worden sind, bleiben die letzten, und excerniren keine andere weiter. Dergleichen letzte Theile sind also bey den Thieren die Finger zum Exempel, oder die Zähen; bey den Pflanzen die kleine Zwischenräume der letzten und kleinsten Rippen in den Blättern, wenn diese völlig erwachsen sind.

§. 68.

Ordnung, in welcher die Theile bey den Thieren auf einander folgen. Formation des Rückgrades.

Also findet nun, wie die Versuche lehren, bey dieser nach und nach geschehenen Formation der Theile in den Thieren folgende Ordnung, in Ansehung der Zeit, statt. Der erste Theil, der excernirt wird, und der also gleichsam der Stamm aller übrigen ist, ist der Anfang zum Rückgrade und dem Kopfe; er ist

 noch

noch völlig unorganisch; weder im Kopfe, der sich nur durch seine abgestumpfte Rundung und durch seine Dicke vom Rückgrad unterscheidet, noch in diesem selbst, findet man die geringste Spur von organischen Theilen, Gefäßen entweder, oder andern zusammengesetzten deponirten Theilen; sondern beyde bestehen durchgängig aus einer Substanz, die aus leicht zusammenhengenden kleinen Kügelchen zusammengesetzt ist, und die ich, aus gewissem Grunde, ein zartes zellenförmiges Gewebe mit Recht zu nennen glaube.

§. 69.

Der Flügel und Füße.

Diese erste Grundlage des Thieres excernirt alsdann auf beyden Seiten die Substanz zu den Flügeln und Füßen, die unter der Gestalt einer Kante zum Vorschein kommt, zu gleicher Zeit aber wird sie selbst organisch durch zusammengesetzte deponirte Theile, die in ihr formirt werden; man sieht nemlich zu eben der Zeit, da man die Kante producirt sieht, auch in dem Rückgrade selbst die Züge von Wirbelknochen; wahre Knochen können dieses freylich noch nicht seyn, aber wohl Theile, die in der Folge eine Knochensubstanz deponiren, und daher jetzo schon dieser Knochen ihre Figur haben. Diese Flügel und Füße also sind zusammen genommen der zweete Ausschuß von Theilen, die von dem ersten, dem Rückgrade, excernirt werden, und die wir also zusammen den zweeten Grad der Vegetation nennen können. Wie sich der Rückgrad in

der

der Folge weiter verhält, wollen wir hernach sehn; vorjetzo aber wollen wir die Flügel und Füße verfolgen.

§. 70.

Diese, wenn sie sich in Hügel an ihren Orten zusammen gezogen haben, bleiben alsdann lange unverändert, nur daß sie in ihrer Größe zunehmen, und ihre äußerliche Figur ein wenig ändern. Ich habe diese Flügel und Füße in Embryonen, die schon Eingeweide im Unterleibe hatten, noch immer an ihren Enden abgerundet, mit einem stumpfen runden Rande terminirt und ohne den geringsten Ansatz zu den Zähen gefunden. Endlich aber müssen nothwendig an diesem abgestumpften Ende der Füße aus diesen die Zähen excernirt werden. Ich habe den ersten Anfang der Zähen niemals beobachtet; ich will aber ihre Formation einmal analogisch muthmassen, und ich bin versichert, man wird es bey angestellten Versuchen, die hierbey leicht sind, nicht anders befinden. Die Zähen müssen also wiederum bey einem Vogel, der gespaltene Klauen hat, oder bey einem vierfüßigen Thiere von dieser Art, so wie die Seitenrippen an den eingeschnittenen Blättern der Pflanzen, im Anfange unter der Gestalt kleiner Hügel zum Vorschein kommen, die sich allmählig verlängern, bey den Wasservögeln aber, wie bey Enten, wird sich an dem abgestumpften Ende des Fußes, so wie bey den einfachen Blättern, ein dünner durchsichtiger Rand, oder eine Kante excerniren; in dieser

Der Zähen.

werden allmählich hellere Streifen entstehen, die die Zwischenräume zwischen den Zähren oder die ausgespannte Haut sind. Bey den Fledermäusen wird nach geschehener Excretion der Flügel gar keine Excretion weiter statt finden, sondern es wird durch die Wirkung einer Deposition in der ersten Kante, um den Rückgrad, so gleich schon alles dasjenige vergehen, was von den Zähen der Enten gesagt worden ist. Es kann nicht fehlen, die Sache muß sich so verhalten, indessen ist es doch nur eine Muthmassung, weil ich sie nicht gesehn habe. Diese Zähen nun aber, denn producirt werden sie gewiß, sind nunmehro der zweyte Grad der Vegetation, oder der zweyte Ausschuß von Theilen, und auch der letzte auf dieser Seite, denn sie excerniren nun weiter keine andere Theile. So wie der Rrückgrad also vorhin auf jeder Seite zween Theile excernirt hatte, so excernirt nunmehro ein jeder von diesen Theilen, wenigstens bey vierfüßigen Thieren mit Zähen, wiederum vier dergleichen Theile, und alsdann hört die Vegetation auf Seiten des Rückgrads auf.

§. 71.

Weiteres Verhalten des Rückgrades.

Nachdem der Rückgrad auf beyden Seiten die Flügel und Füsse excernirt hat, so ruhet er eine Zeitlang. Alsdann aber, wenn diese Theile schon in Hügel nach oben und unten sich zusammengezogen haben, alsdann unternimmt er eine neue Excretion. Nemlich an seiner vordern Fläche, auf welche er ruhet, fängt

fängt nunmehro an eine Substanz, die der vorigen Seitenkante in allem ähnlich ist, sich zu excerniren; sie besteht aus Kügelchen, wie die vorige, sie nimmt die ganze vordere Fläche des Rückgrades ein, und ich halte sie wiederum für ein zartes zellenförmiges Gewebe. Hiervon dependirt eine besondere Erscheinung. Nemlich der Embryo verändert zu dieser Zeit oder kurz nachhero seine Lage, er drehet sich um; da er bishero auf seine Vorderfläche gelegen hat, so wirft er sich auf die eine Seite, und dieses geht so zu; die zellenförmige Substanz welche vorwärts excernirt wird, zieht den Embryo nach forne zu zusammen, und zwar allmählig um so viel mehr, je solider die Substanz wird; daher sehen Sie in der eilften Figur meiner Dissertation, die ich ohne besondere Absicht so gezeichnet habe, wie ich sie gesehn habe, und wo der Embryo noch so, wie in der fünften Figur, auf seine Vorderfläche liegt, den Schwanz und den obern Theil des Rückgrades schon etwas gekrümmt, da im Gegentheil der jüngere in der fünften Figur noch schnurgerade ausgestreckt liegt. In der Folge ist es bekannt, daß sich der Embryo endlich so weit zusammen zieht, daß er mit seinem dicken Kopfe beynahe den Schwanz erreicht, und auch in meiner dreyzehenden Figur, wo der Embryo schon auf der Seite liegt, sehen Sie schon eine sehr merkliche Krümmung des Rückgrades, und besonders des Schwanzes, mit einem Theil der zellenförmigen Substanz, wodurch er zusammengezogen ist, und aus der die Nieren werden. Ganz zulezt

wird er wieder etwas gerader. Meine vierzehende Figur ist von der Gattung. Wenn er sich also auf diese Art mit dem Kopf und den gekrümmten Schwanz gegen den Boden stemmt, und mit dem Rücken einen Bogen macht, so muß dieser Embryo nothwendig auf die Seite fallen. Das geht also sehr mechanisch zu. Dieses Welzen des Embryo ist mit allen dem artig. Der allererste, wie ich ihn gesehn, und in der vierten Figur vorgestellt habe, lag nicht, wie beym Malpighius, auf die Vorderfläche, sondern auf der Seite, und alsdann erst, wenn er anfängt seine Seitenkante zu bekommen, legt er sich auf die Vorderfläche. Sie sehen schon, alle diese Wendungen sind eben so viel Effeckte der verschiedenen Excretionen, die nach und nach vorgehen. In der ersten Lage wird der Rückgrad excernirt; denn dieser Embryo liegt noch nicht, wie bald nachher, in der Mitte des Amnii frey, sondern er hengt noch mit seiner Hinterfläche an der Membran desselben fest. So würde er liegen bleiben, wenn er gleich nicht befestiget wäre; allein nachhero excernirt er auf beyden Seiten die Kante zu den Flügeln und Füssen, er wird also dadurch breit und platt, und fällt deswegen auf die Vorderfläche; endlich excernirt sich zum drittenmahl die Substanz auf der Vorderfläche; der Embryo wird dadurch gekrümmt, und fällt wieder auf die Seite. Diese Substanz nun also ist der erste Anfang, zu den Eingeweyden des Unterleibes, und zum Unterleibe selbst. Sie ist also ein zweeter Ausschuß von Theilen, oder eine zwote Excretion,

die

die der Rückgrad macht, und die er zwar nun nach forne zu macht.

§. 72.

Formation der Eingeweyde des Unterleibes.

Unter allen Eingeweiden des Unterleibes habe ich die Nieren am genauesten und bis zu ihrer Vollkommenheit untersucht, wie meine Figuren zeigen. Es verhält sich aber mit allen Eingeweyden überhaupt eben so, wie mit der Formation der Flügel und Füsse. Im Anfange sind sie alle, so wie die Seitenkante war, eine einzige in eines fortgehende Substanz, (Substantia continua) die, wie ich im vorigen §. gesagt habe, die vordere Fläche des Rückgrades einnimmt; allmählig aber scheidet sich diese Substanz an verschiedenen Orten von einander, und macht daher verschiedene Klumpen von einer solchen Substanz. Dieses habe ich bey den Nieren nach allen Graden zugesehn. Die Substanz derselben ist im Anfange eines, alsdann wird sie in der Mitte allmählig dünner, in den Seitentheilen aber dicker; endlich verschwindet sie aber in der Mitte völlig, und wir haben nunmehro zwo Nieren. Eben so muß es sich auch mit der Leber und der Substanz des Unterleibes selbst verhalten ob ich gleich nicht bey ihnen alles eben so genau beobachtet habe. Die Haut und das zellenförmige Gewebe des Unterleibes (denn Muskeln werden noch lange nicht generirt) die Leber, die Nieren, die Milz, alles ist eines gewesen (der Kanal der Gedärme scheint eine besondere Excre-

tion zu seyn) und hat sich in der Folge allmählig von einander geschieden. Aber dieses voneinander scheiden ist eben dieselbe Erscheinung wieder, die wir bey der Seitenkante das Wegziehen dieser Substanz von einem Orte und das stärkere Anhäufen derselben an einem andern Orte nennten, und es wird alles auf die nemliche Art und durch einerley Ursachen, die ich in der Dissertation im Scholio des 228. §. angegeben habe, zuwege gebracht.

§. 73.

die wiederum ein Beweiß wider die Evolution ist.

Noch ein einzigesmahl erlauben Sie mir einige Worte noch von den Begriffen des Herrn Bonnets, von der Evolution zu sagen. Ich finde hier wiederum ein Argument. Das ist allemahl der Charakter der Wahrheit: wo Sie hinsehen, finden Sie Beweise davon; und das hingegen ist das Kennzeichen einer unrichtigen Hypothese: die ganze Natur protestirt dawider. Nach den Begriffen der Evolution müssen die organischen Theile aus ihrem Zustande der Kleinheit und Unsichtbarkeit allmählig hervorwachsen, und endlich sich unsern Augen darstellen; und sie müssen zwar in ihrem allerersten Zustande schon eben so organisch seyn, und eben die Figur haben, wie wir sie bey Erwachsenen finden, nur daß sie sehr klein sind, und undurchsichtig seyn sollen. Nach diesen Begriffen also müssen wir die Theile, so bald wir sie sehn, so bald sie nicht mehr zu klein oder zu durchsichtig

dazu

dazu sind, so gleich auch in ihrer natürlichen Lage, Figur und Organisation antreffen. Es müsten, wenn wir zum erstenmahle die Nieren sehen, ein Paar ganz kleine, kleine Nierchens, die auch, wenn wir in allen den Begriffen des Herren Bonnets folgen wollen, noch so durchsichtig wie ein Crystall seyn müsten, zum Vorschein kommen. Aber wie wenig stimmt dieses mit der Erscheinung, die wir beobachten, überein? Eine in einem fortgehende Substanz, die die ganze Vorderfläche des Embryo einnimmt, ist die gemeinschaftliche Anlage zu allen Eingeweyden des Unterleibes! Es ist wahr, und ich habe schon im vorhergehenden davon gesagt, diese Entstehungsart, wie ich sie beobachtet und vorgetragen habe, ist so unerwartet, daß durch Vermuthung kein Mensch jemahls sich eine solche Vorstellung davon würde haben machen können, und ich würde selbst am wenigsten darauf gefallen seyn, und daher ist es nicht zu bewundern, daß Herr Bonnet, der sich überhaupt in diese Art der Versuche eben nicht besonders eingelassen zu haben scheint, sich solche Begriffe von den Erscheinungen bey dieser Sache gemacht hat, die so sehr von der Wahrheit entfernt ist. Eben daher glaube ich auch, ist es gekommen, das Niemand von den Beobachtern die allerersten Anfänge der Theile entdeckt hat; denn wenn sie gleich diese erste Anlagen zu denselben gesehn haben, so haben sie solche doch wegen ihrer großen Unähnlichkeit mit diesen Theilen nach allen ihren Eigenschaften, nicht dafür erkennen, oder auch wohl wegen dem wenigen Besondern

sonderen, welches diese erste Anfänge haben, und wodurch sie in die Augen fallen könnten, gar nicht einmahl wahrnehmen können. Es gehört nicht nur Behutsamkeit, denn diese ließe sich endlich noch erlangen, sondern hauptsächlich Aufmerksamkeit zum Beobachten. Man muß nicht schläfrig seyn, wenn man etwas sehen will.

§. 74.

Ursache des Rückgrades.

Hieraus sehen Sie also, wie bey den Thieren allmählich die ganze Formation des Körpers geschiehet, wie ein Theil nach dem andern herfürgebracht wird, wie ein Theil immer den andern excernirt oder deponirt *). Eine Frage bleibt noch übrig, die Ihnen schon öfter hierbey wird eingefallen seyn. Der Rückgrad war der erste Theil und die Grundlage

*) Ich muß aber hier von der Art dieser Excretion noch eine Anmerkung machen; Es hat mir bey meinen neuesten Observationen geschienen als wenn der Saft, indem er aus einem vorhergehenden Theile zur Anlage eines neuen Theils excernirt wird, nicht völlig über der Oberfläche des vorhergehenden Theiles herausgetrieben würde, sondern vielmehr unter der äussersten Membran desselben, die überaus dünne und zart ist, sitzen bliebe, und auf diese Art durch seine Anhäufung und durch die Erhebung und Ausdehnung der Membran jene Erhabenheiten und Hügel als die ersten Anlagen neuer Theile zuwege brächte; so wie wir durch Anhäufung der Säfte unter der Epidermis öfter verschiedene Arten von Ausschlägen oder Bä-

lage der übrigen; wenn aber alle für sich bestehende Theile durch die Excretion herfürgebracht werden, von welchem Theile ist der Rückgrad excernirt worden? Nothwendig vom Ey! so wie dieses vom Eyerstock. Schon bey den Flügeln und Füßen haben sie ein Ende der Vegetation erfolgen sehn; aber das war nur ein Ende der Vegetation in der Seitenkante, die das ist, was die Vegetation eines Blattes bey den Pflanzen ist, indessen fuhr der Embryo forne noch fort zu vegetiren. Die letzte Vegetation, die unmittelbar aus dem Rückgrade ihren Ursprung nimmt, ist die, wodurch der Eyerstock producirt wird, dieser excernirt noch das bey vierfüßigen Thieren sogenannte corpus luteum, bey Vögeln das Ey, doch ohne dem Amnio, und hiermit hört endlich auch diese Vegetation und mit ihr zugleich alle Vegetation des ganzen Embryo auf. Wenn nun nach einer gewissen Zeit der männliche Saamen, an die-

Säulen und Auswüchse sich generiren sehen. Dieses findet nicht nur bey den Thieren sondern auch bey den Pflanzen statt, und es läßt sich hieraus um so viel leichter begreifen, warum der Saft zu der ersten Zeit da er noch flüßig ist nicht zerfließet, und es scheint daher auch nothwendig zu seyn, daß es sich mit der Excretion auf diese, und auf keine andere Art, verhalten müsse. Uebrigens ist aber dennoch die Excretion immer von der Deposition sehr verschieden. Bey dieser wird der Saft zwischen den organischen Theilen abgesetzt bey jener bleibt er nur unter der Epidermis; diese aber rechne ich nicht mit zu den organischen Theilen.

dieses letzte Produckt der Vegetation, an den letzten Theil des Embryo gebracht wird, so fängt alsdann die Vegetation hier wiederum an, wo sie stehn geblieben war; das Ey excernirt das Amnium, und dieses den Rückgrad. Diese Ursache, warum die Vegetation mit der Excretion des Eyes völlig aufhört, und nicht anders als durch das Zuthun des männlichen Saamens wieder angefangen werden kann, wollen wir nun im folgenden Kapitel untersuchen.

6. Kap.

Von der Conception.

§. 75.

Entwicklung des Begriffs der Conception, und Zusammenhang derselben mit den übrigen Funktionen, die zusammen die Generation ausmachen.

Ich habe mit der Enstehungsart derjenigen Theile, die zu allerletzt formirt werden, der Gefäße nemlich und des zellenförmigen Gewebes den Anfang gemacht. Dabey setzte ich zum Voraus, daß der Theil, in welchem die Gefäße, oder die Zellen, formirt werden, schon existirte, obwohl ohne Gefäße, ohne Zellen, und völlig unorganisch. Alsdann habe ich in den folgenden beyden Kapiteln die Entstehungsart dieser Theile erklärt, in welchen die Gefäße formirt werden, die also eher als die Gefäße hervorgebracht werden, und die deswegen bey der-

sel-

selben Erklärung als schon existirend angenommen werden musten. Hierzu wurde von dem neuen Theile, welcher formirt werden sollte, selbst, noch gar nichts erfordert, wie solches bey den Gefäßen nöthig war; allein andere Theile wenigstens, eben derselben Pflanze, oder eben desselben Thieres, welches durch alle diese hervorgebrachte und noch hervorzubringende Theile entstehen sollte, wurden dabey allerdings als schon existirend angenommen, andere Theile nemlich, aus welchen der Saft, der zur Formation des neuen Theils nöthig war, herausgetrieben wurde. Jezo endlich werde ich die Entstehungsart derjenigen Theile erklären, welche die allerersten Theile der ganzen Pflanze, oder des ganzen Thieres sind, und die zu ihrer Hervorbringung gar keine andere Theile, die vor sie hergehen sollten, nöthig haben. Diese allerersten Theile aber einer Pflanze oder eines Thieres, ob sie gleich keine andere Theile, die zu eben der Pflanze oder Thier gehörten, zu ihrer Hervorbringung nöthig haben, so erfordern sie dennoch etwas, ohne welchem sie nicht hervorgebracht werden können; sie erfordern nemlich eine andere Pflanze, oder ein anderes Thier, von eben derselben Art, als eben dasjenige ist, welches aus diesen und den folgenden hervorzubringenden Theilen zusammengesezt werden soll.

Sie sehen also, daß zu denen Theilen, welche zu allerlezt formirt werden, den Gefäßen, nemlich, und den Zellen, am allermeisten zum Voraus gesezt wird. Es muß zu ihrer Hervorbringung

gung nicht nur eine Pflanze von eben der Art, sondern es müssen auch Theile eben derselben Pflanze, ja es muß schon die Substanz eben desselben Theils, in welchem sie formirt werden sollen, vor ihnen vorhergehen. Zu denen Theilen, welche nächst vor ihnen entstehen, den vor sich bestehenden Theilen wird schon weniger erfordert; es darf nur bloß eine andere Pflanze von eben der Art, und andere Theile eben derselben Pflanze, vor ihnen vorhergehen. Zu denen allerersten Theilen wird am wenigsten erfordert, nemlich bloß eine andere Pflanze von eben der Art.

Diejenige Verrichtung oder Wirkung der Natur, durch welche diese allerersten Theile einer Pflanze oder eines Thieres hervorgebracht werden, und welche in einer Pflanze oder in einem Thiere vom 2ten Geschlecht, und zwar nicht eher, als nach Vereinigung beyder Geschlechter geschiehet, nenne ich, in so fern die Vereinigung beyder Geschlechter, oder das Zuthun des männlichen Saamens, nothwendig dazu erfordert wird, die Conception. Niemand hat jemals etwas anders unter diesem Worte verstanden, nur daß man die Sache nicht distinkt gedacht, und deswegen auch nicht deutlich ausgedrückt hat.

Wie ich hier die Verrichtung der Natur, durch welche die allerersten Theile einer Pflanze hervorgebracht werden, Conception nenne, so habe ich in meiner Dissertation diejenige Verrichtung, durch welche nach diesem ersten Theile an-

dere

dere mehrere vor sich bestehende Theile hervorgebracht zu werden fortfahren, Vegetation, diejenige aber, durch welche Gefäße und Zellen in diesen Theilen formiret werden, Nutrition genennt, und über diese, da ich von verschiedenen Gattungen der vor sich bestehenden Theile in den Pflanzen habe reden, und solche erklären müssen, noch verschiedene andere dergleichen natürliche Verrichtungen angegeben.

§. 76.

Fortsetzung dieser Begriffe.

Wann Sie jene Gradation, worinn immer weniger und weniger zur Hervorbringung der Theile erfordert wurde, je nachdem diese dem ersten Anfange der ganzen Pflanze näher waren, und worinn die allerersten Theile am allerwenigsten, nemlich bloß eine Pflanze von eben der Art, nöthig hatten, noch weiter fortgesetzt haben wollen, so kann ich solches wirklich thun; Sie werden nemlich in dieser letzten Stuffe nunmehro eine Pflanze oder ein Thier bekommen, welches zu seiner Hervorbringung kein anderes Thier, sondern bloß eine Natur, bloß eine Welt nöthig hat. Wenn eine Pflanze oder ein Thier, durch Hülfe einer andern Pflanze oder eines andern Thieres von eben der Art herfür gebracht wird, so ist dieses diejenige natürliche Verrichtung, welche eigentlich Generation muß genennt werden; wenn solches aber auf eine andere Art und durch andere Mittel von der Natur bewerkstelliget wird, wenn kein orga-

nischer Körper von eben der Art zur Herfürbringung eines solchen Körpers angewendet wird, so nenne ich dieses im eigentlichen Verstande eine Entstehung. Es giebt noch heutiges Tages dergleichen Entstehungen in der Natur. Die neuere Naturforscher quälen sich noch beständig fort um neue Beweise für dieselben zu sammlen, weil andere so hartnäckig sind, und die einmal gefaßte Meynung, daß alle lebendige Geschöpfe aus einem Ey entstehen sollen, nicht wieder verlassen wollen. Was aber die Erklärung der Entstehungen anbetrifft, so ist bishero davon noch nichts gedacht worden.

§. 77.

Erklärung der Conception.

Allein nunmehro will ich zu dem, was ich eigentlich in diesem Kapitel abhandeln soll, zu der Erklärung der Conception, selbst übergehen. Was ich bishero gesagt habe, dient nur einen allgemeinen Begriff von demjenigen ganzen Geschäfte der Natur zu machen, wodurch sie organische Körper herfürbringt. Ich werde Sie jetzo von einigen geringen Erscheinungen durch ganz natürliche und leichte Schlüße bald zu wichtigere Wahrheiten, und endlich zu unserm Ziel, zu die Art, wie die Conception geschiehet, selbst hinauf führen.

§. 78.

Was es mit der Vegetation

Ich habe in dem vorhergehenden (§. 55.) schon erinnert, daß kein

Blatt

Blatt in einer Pflanze entstehen kann, daß nicht zugleich mit ihm mehrere, und zugleich ein Ast hervorgebracht würden, woran diese alle befestiget sind. Ich habe an eben dem Orte zugleich selbst aus der Entstehungsart eines Blattes gezeigt, warum dieses sich nothwendig so verhalte.

einer einfachen Pflanze für eine Bewandniß hat. Sie hört nach geschehener Production der Fruktification auf.

Aus einem andern Grunde, der sich in der Folge bald von selbsten erklären wird, muß ich jetzo noch hinzu setzen, daß auch nicht einmal ein Blatt entstehen könne, daß nicht, nachdem nach und nach mehrere Blätter auf ihm gefolget sind, die alle an einem gemeinschaftlichen Ast fest sitzen, endlich auch sogar eben so nothwendig, dafern das Leben nicht unterbrochen wird, eine vollständige Fruktification oder eine Blume und eine Frucht zugleich mit erfolgen sollte, die ebenfalls mit zu der besondern einfachen Pflanze gehöret, welche die Blätter mit dem Ast zusammen genommen vorstellen, und wodurch nunmehro endlich die ganze Vegetation, oder Hervorbringung neuer vor sich bestehender Theile, zu welcher gleich bey Hervorbringung des ersten Blatts schon der Grund gelegt war, völlig beschlossen wird, eben so wie solches bey den Thieren nach geschehener Pruduktion des Eyes geschiehet, (§. 74.) so gar, daß weder aus dieser ersten Anlage, die gleich bey Hervorbringung des ersten Blatts bestimmt wurde, noch ferner neue Theile entstehen können, noch auch, daß solches durch eine neue hinzukommende

Ursache in eben demselben Vegetationspunkt, woraus nemlich die bisherigen Blätter, der Ast selbst, und die Frucht mit der Blume entstanden sind, geschehen könte. Man muß die ganze Anlage zur Hervorbringung neuer vor sich bestehender Theile, ohne welcher dergleichen ganzen Anlage kein Blatt allein entstehen kann, als ein ganzes System von Veränderungen ansehen, die alle ihren Grund gleich in der ersten Veränderung haben, und die also nothwendig, dafern diese Reihe von Veränderungen einmal angefangen ist, alle auf einander erfolgen; und dieses System von Veränderungen nun also, sage ich, wird durch Herfürbringung der Frucht beschloßen, so daß die Frucht nemlich die letzte Veränderung ist, welche ihren Grund in der ersten Anlage oder auch in der vorhergehenden Reihe der Veränderungen gehabt hat.

§. 79.

Beschaffenheit der Fruktification, insofern daraus die Ursache zu erkennen ist, warum nach ihrer Produktion die Vegetation aufhöret. Ihre Theile sind nichts anders als modificirte Blätter.

Um nun zu wissen, was diese Fruktification, wodurch die einmal determinirte Vegetation geendiget wird, für ein Ding sey; so erinnern Sie sich dasjenige wieder, was ich ebenfalls schon in dem Vorhergehenden von ihren Theilen gesagt habe. Sie werden, wenn Sie wissen, was sie sey, daraus bald die Ursache begreifen, warum durch ihr die Vegetation geendiget werden müsse. Ueberdem da durch den Grund der gleich beym Anfange

fange zu der ganzen Reihe von Veränderungen gelegt wurde, bishero lauter Blätter, die sich alle einander ähnlich waren, herfür gebracht wurden; so frägt sich hier wiederum, was ist nun die Fruktification, die so sehr von den bisherigen Blättern verschieden aussieht? Auch in dieser Absicht, und aus diesem Gesichtspunkte, müssen wir die Fruktification kennen lernen. Ich habe aber in dem Vorhergehenden gesagt, ihre Theile seyn weiter nichts als modificirte oder veränderte Blätter. Ich will die Gründe, wodurch dieses sehr klar wird, kurz noch einmal anführen. Der Kelch ist der erste Theil der Fruktification; dieser ist bey der Sonnenblume weiter nichts als eine Anzahl dicht zusammen gehäufter kleinerer Blätter, als die vorhergehenden gewöhnlichen sind. Bey den Grasen besteht er gemeiniglich aus zwey Blättern, die kürzer sind, da die vorhergehenden ungleich länger waren. Die Blumenblätter sind wiederum nichts anders; die Grase beweisen dieses. Dieser ihre Blume ist vom Kelch nicht im geringsten unterschieden; sie ist also von den vorhergehenden gewöhnlichen großen Blättern eben so, und nicht anders verschieden, als der Kelch von ihnen verschieden ist. Sollte ihnen die Farbe der Blume anstößig seyn, so sehen Sie nur auf die Statice. Diese hat viel Kelche, der unterste ist blaß und ohne Farbe, die folgenden fallen allmählich immer mehr und mehr ins röthliche; der oberste, welcher nunmehro die Blume selbst ist, denn es gibt keine andere, und sie hat auch alle Eigen-

schaften einer Blume, ist also am stärksten gefärbt, übrigens aber der Figur nach nicht im geringsten von den vorhergehenden Kelchen unterschieden. Werden Sie nun noch zweifeln, daß Kelch und Blume, und folglich auch Blätter, Kelch und Blume dem Grunde nach einerley seyn? Die Staubfäden übergehe ich, weil an ihnen bey unserm Vorhaben nichts gelegen ist. Die Frucht kan man am besten bey den leguminosis (an den Schoten) oder auch an den cruciformibus erkennen. Diese Saamenkapseln verrathen ihre Natur zu deutlich, wenn sie reif sind, und ihre Valveln von einander springen; eine jede Valvel ist alsdann ein wahres Blatt, und niemand kann es verkennen. Bey einigen Arten haben sie so gar Nerven, wie andere Blätter haben. Allein so lange sie noch im Pistill sind, sollte man es ihnen nicht ansehen, daß sie aus Blättern bestehen. Mit dem Saamen verhält es sich eben so. Er verräth sich, so bald er in die Erde gesteckt wird. Denn alsdenn gehen seine Seitentheile in Blätter über, allein dieses geschiehet nicht eher, als bis er in die Erde gesteckt wird, wo er eine neue Kraft bekommt, die er, so lange er in der alten Pflanzen ist, und einen Theil derselben ausmacht, von ihr niemals erhält. Er ist also auch derjenige Theil der Fruktification der am allerwenigsten den Blättern ähnlich sieht, und der also am stärksten modificirt ist.

§. 80.

§. 80.

Sie sind zwar unvollkommne Blätter.

Allein dieses ist noch nicht hinlänglich; wir müssen die Fruktification noch um etwas näher kennen. Es sind modificirte Blätter; allein die Art dieser Modification! Es sind veränderte Blätter; allein auf was für eine Art sind sie verändert? Dieses läßt sich eben so leicht, und leichter noch, als das vorige aus dem bloßen Ansehen erkennen. Die Blätter, welche den Kelch in der Sonnenblume ausmachen, sind kaum den achten Theil so breit, als die gewöhnlichen Blätter; und sind dabey viel kürzer. Von dem Kelch und der Blume in den Grasen habe ich eben dieses schon erinnert; beyder ihre Blätter, woraus sie bestehen, sind kaum den 50sten Theil so lang, als die gewöhnlichen Graßblätter, und sind dabey viel schmähler. Die Frucht, oder Saamenkapsel, wenn sie im Pistill betrachtet wird, (wo sie eigentlich betrachtet werden muß, denn die Kraft, wodurch sie in ein Pericarpium anwächst, ist eine neu hinzukommende Kraft, davon die Blätter und der Kelch niemahls etwas erfahren, und mit welcher, wenn sie dieselbe bekämen, sie sich ebenfalls viel stärker ausbreiten würden;) ist kaum noch für zusammengesetzte Blätter anzusehen, und nur einzig im Stigmate zeigen sich noch einige Spuhren von diesen zusammengesetzten Blättern; so klein und so unvollkommen sind hier die Blätter schon, aus welchen die Frucht zusammengesetzt ist. Dem Saamen endlich kann man es gar nicht mehr ansehen,

sehen, daß er aus Blättern zusammengesetzt sey, und wir haben ihn daher auch nur bloß aus den Veränderungen kennen lernen, die mit ihm vorgehen, wenn er in die Erde gesteckt wird. Wodurch sind also nun die Blätter in der Frucktification modificirt? Durch die Unvollkommenheit! Die Theile der Fruktification sind weiter nichts als unvollkommne Blätter.

§. 81.

Diese Unvollkommenheit der Blätter nimmt allmählig zu je weiter die Vegetation fortgesetzt wird.

Sie werden aus den bisherigen Beschreibungen der Theile der Frucktification bemerkt haben, daß diese Unvollkommenheit immer je länger je mehr zunimmt. Die Blätter, woraus die Blume besteht, sind unvollkommner, als die Blätter des Kelchs; die Blätter des Pistills sind unvollkommner, als die Blätter der Blume, und die Blätter des Saamens sind die schlechtesten. Alles dieses wird Ihnen noch verständlicher seyn, wenn ich nun hinzusetze daß selbst die gewöhnliche Blätter der Pflanze schon nach und nach immer unvollkommner werden, daß die, welche zuerst herfür gebracht werden, vollkommner, und die letzten die unvollkommensten sind. Ja in der Sonnenblume und in vielen andern geschiehet dieses so deutlich, so schön, daß Sie nicht sagen können, wo die gewöhnlichen Blätter der Pflanze aufhören, und wo die, die zum Kelch gehören, anfangen.

§. 82.

Schon hieraus nun, aus dieser Eigenschaft der Frucktification, aus diesem Verhältniß, in welchem dieselbe mit den gewöhnlichen Blättern der Pflanze steht, werden Sie die Ursache abnehmen können, warum, nachdem die Frucktification erst herfür gebracht ist, alle fernere Herfürbringung anderer Theile nothwendig aufhören muß. Die Blätter der Pflanze, und die, woraus die Frucktification besteht, werden je länger je unvollkommner. Die Vegetation wird also allmählig immer schwächer. Wenn dieses nun würklich so ist, so muß nothwendig endlich diese Vegetation, diese Herfürbringung neuer Theile, gar aufhören; denn sonst würde dieselbe an einem Orte anfangen müssen, in gleichem Grade fortzugehen. Dieses völlige Aufhören nun also geschiehet bey dem Saamen. Hier ist alles schon so unvollkommen, und die Vegetation folglich so schwach, daß nichts unvollkommneres nach ihm erfolgen kann.

Und hieraus muß endlich das völlige Aufhören derselben erfolgen.

§. 83.

Hieraus nun aber läßt sich auch zugleich, und zwar sehr leicht, die Ursache schließen, wodurch die Vegetation allmählich immer schwächer wird, warum allmählich immer unvollkommnere Blätter herfürgebracht werden, und warum sie endlich gar aufhört. Wir

Die Ursache aller dieser Veränderungen bey der Vegetation ist der Mangel der Säfte.

Diese Wahr-

heit a priori bewiesen.

wissen nemlich, daß zum Wachsthum eine Pflanze und zur fernern Herfürbringung neuer Theile in derselben weiter nichts erfordert wird, als erstlich diese Pflanze selbst, in so fern sie nemlich unbeschädigt, gesund, und mit ihrer wesentlichen Kraft versehen ist, und zweytens eine hinlängliche Menge von Nahrungssäften, die in die Pflanze und alle ihre Theile eindringen können. Wenn beydes da ist, so fängt die Pflanze an zu wachsen, und formirt neue Theile. Soll also die Vegetation schwächer werden, oder gar aufhören, so muß es nothwendig an einem von beyden fehlen; entweder muß die Pflanze ungesund oder beschädiget seyn, oder es muß an Nahrungssäften fehlen. Soll aber die Pflanze an sich gesund und unbeschädigt seyn, so kann es folglich, wenn an einem Orte derselben die Vegetation dennoch nicht so wie bisher von statten gehen will, wenn sie schwächer wird, an nicht anders liegen, als daran, daß die Nahrungssäfte nicht so häufig an diesen Ort hindringen, als sie in die vorige Theile gedrungen sind, und wenn endlich die Vegetation gar aufhört, so kann dieses von nichts anders herrühren, als daß gar keine Nahrungssäfte weiter bis in diesen Ort hingetrieben werden. Nunmehro sehen Sie auf unsern gegenwärtigen Fall. Die Pflanze ist da; sie ist auch gesund und unbeschädiget, und auch die Theile, und die Oerter, wo die Vegetation schwächer wird, und wo sie aufhört, sind gesund und unbeschädiget; es kann also dieses Schwächer-

werden und das Aufhören der Vegetation von keiner andern Ursache, als von Seiten der Nahrungssäfte, herrühren. Da, wo die Vegetation schwächer wird, müssen die Säfte anfangen sparsamer hingetrieben zu werden, und um so viel sparsamer, je schwächer die Vegetation wird, und je unvollkommner die Theile sind, die durch sie producirt werden, und da, wo die Vegetation gar aufhört, als welches im Saamen und zwar in dem Theil desselben, der von Linnäus Rostellum genennt wird, geschiehet; da, sage ich, müssen zu der Zeit wenigstens, wo dieses Rostellum aufhören soll, neue Theile zu excerniren, gar keine Säfte weiter in dasselbe eindringen. Dieser Schluß ist so richtig, daß ich eigentlich nichts weiter zum Beweise dieser Wahrheit hinzuzusetzen nöthig hätte; Da aber auf diese Wahrheit, daß das Aufhören der Vegetation von dem Mangel der Nahrungssäfte an dem Orte, wo die Vegetation geschehen soll, dependire, die ganze Theorie der Conception beruhet; da mir also würklich an diesem Satze viel gelegen ist, und da ich allerdings auf ihn bauen will; so will ich ihn nach der Vorschrift des Herrn von Hallers, (pag. 136.) durch mehrere Erfahrungen noch weiter bestärken. Die Ursache übrigens, warum je länger eine einfache Pflanze wächst, je mehr sie Ausschüße von Blättern bekommt, dieselbe auch um so viel weniger Nahrungssäfte bis in diese entferntere Theile hinauftreibe, habe ich in der Dissertation §§. 96-99. weitläuftig auseinander gesetzt. Wir können aber

diese Ursache entbehren; es ist genug wenn wir wissen, daß die Sache selbst ihre Richtigkeit hat.

§. 84.

Eben dieselbe durch andere Erfahrungen bestärket. Sie erhellet 1) Aus der Trockenheit selbst die wir in den Theilen der Fructification wahrnehmen.

Die Theile der Fruktification zeigen nicht nur eine Unvollkommenheit in ihrer Strucktur, sondern sie haben auch überdem noch diese besondere Eigenschaft, daß sie meistens trocken, steif, und leicht brüchig sind, und man bemerkt dieses so gar schon bey den Blättern, daß sie, je unvollkommner sie werden, um desto mehr in der Trockenheit zu nehmen. Bey einigen Pflanzen, insonderheit bey denen, deren Blätter nach und nach unvollkommner werden, bis sie endlich allmählig, nicht aber auf einmahl, in den Kelch übergehen, wie bey der Sonnenblume, läst sich dieses am deutlichsten wahrnehmen. Die untersten Blätter (die Saamenblätter ausgenommen) sind die größesten und vollkommensten, aber sie sind auch zugleich diejenigen, die den meisten Saft haben. Je höher man kommt, desto kleiner und unvollkommner werden sie, aber desto weniger Saft haben sie auch zugleich. Die letzten, welche schon den Kelch ausmachen, und die Kleinsten und Vollkommensten sind, haben, mit den Vorigen verglichen, überaus wenig Saft; sie bestehen bloß aus ihren zwo Häuten, zwischen welchen keine fleischigte saftige Substanz, wie bey den vorigen enthalten ist,

und

und sind zähe wie Leder. Die Korolle, die Antheren, das Pistill und der Saamen sind noch trockner.

§. 85.

Man muß sich hierbey nur nicht durch die Beschaffenheit der Früchte, die bey einigen Pflanzen überaus saftig sind, irre machen lassen. Linnäus würde mir vielleicht hieraus keinen Einwurf machen; Lesern aber, die die Gesetze der Vegetation nicht so gut kennen, muß ich die Sache einigermassen wenigstens erklären. Man muß die Frucht nicht als einen Theil der Pflanze ansehen, der mit in die Reihe der Theile der gewöhnlichen Vegetation gerechnet werden kann, sondern sie ist ein Theil, der aus einem andern, nemlich aus dem Germen durch eine besondere hinzukommende Ursache, nachdem die Vegetation schon vollbracht ist, entsteht. Ich habe diese Ursache in der Dissertation (§. 134.) erklärt; hier ist es genug, wenn wir wissen, daß die Frucht nicht mit in die Reihe der Theile gerechnet werden muß, die durch diese Vegetation, wovon die Rede ist, allein producirt werden, und daß dieses sich so verhalte, sehen wir daraus, weil zu der Zeit, da die übrige Theile der Fruktification producirt werden, der Kelch, die Blume, das Stigma, die Antheren, noch keine Frucht, sondern nur ein Germen an dessen Stelle vorhanden ist. Was hernach dem Germen widerfährt, widerfährt den übrigen Theilen nicht; daher muß nothwendig eine besondere Ursache

Ein Zweifel dabey wird gehoben.

che vorhanden seyn, wodurch das Germen in eine Frucht verwandelt wird, die in den Ursachen der Vegetation noch nicht enthalten ist; denn sonst müsten eben diese Veränderungen auch mit dem Kelch den Antheren und dem Stigma vorgehen. Wir sehen von dieser Sache ein vollkommen ähnliches Exempel an den Blättern, die aus den Seitentheilen des Saamens (lobis seminalibus) entstehen, wenn dieser in die Erde gesteckt wird. Wenn aber von der Formation des Saamens, und der Vegetation der alten Pflanze, wodurch er herfürgebracht wird, die Rede ist, so betrachten wir den Saamen so, wie er sich in der alten Pflanze befindet, nicht aber das, was aus ihm wird, wenn er von neuem in die Erde kommt. Eben so also müssen wir es auch mit den Germen machen. Dergleichen Erscheinungen, wenn sie einem Naturforscher vorkommen, pflegen oft, so wie sie einen Beweis schwer machen, wohl große Hindernisse bey der Erfindung zu seyn; der Wahrheit aber schaden sie dem ohngeachtet nichts.

§. 86.

Sie erhellet a) aus der Auflösung der Theile in der Fruktification.

So wie die Trockenheit, vornemlich bey den Theilen der Fruktification, statt findet, so findet bey eben denselben auch noch eine ganz besondere Erscheinung statt, die ein eben so vollkommner Beweis von dem Mangel der Säfte ist. Nemlich die ganze Theile zerspringen in ihre kleinere Theile, woraus sie zusam-

mengesetzt sind. Die Saamenkapsel zerspringt auf diese Art in ihre Valveln, wie wir insonderheit bey den Schotengewächsen (Leguminosis, siliquosis) sehen; der Saamen zerspringt in seine Seitentheile, und löset sich von der Frucht ab. Die Frucht fällt selbst von der Pflanze herunter. Die Blumenblätter fallen ebenfalls herunter; kurz die ganze Fruktification fällt von einander. Ich habe aber anderswo gezeigt, daß diese Ablösungen der Theile von andern Theilen, an denen sie befestiget waren, von nichts anders herrühren, als von dem Mangel der Säfte, welche zuvor beständig aus dem einen Theil in den andern übergingen, nunmehro aber ausbleiben; dadurch nemlich wird der Ort, wo sie mit einander zusammenhängen, trocken, zieht sich zusammen, und zerbricht; wir sehen dieses an sehr häufigen Exempeln, und es ist auch überdem bekannt, daß die ganze Festigkeit der Pflanzen und thierischen Substanzen von den Säften herrühret, wodurch die erdigten Theile, wie durch einem Leim, zusammenhängen. Wenn also die Theile der Fruktification aufbersten, und von einander fallen, so ist dieses wiederum ein sicheres Zeichen von dem allenthalben in der Fruktification herrschenden Mangel der Säfte. Man sieht aber dieses Aufspringen und Zerfallen der Theile, oder vielmehr diese Trockenheit und dem Mangel der Säfte selbst, nirgend deutlicher und schöner, als in den Antheren, die ich noch nicht angeführt habe; diese lösen sich vors erste von ihren Fäden (Filamentis) ab, so daß sie nur noch kaum,

wie an einem Haar, an einer Faser hengen bleiben, und von der geringsten Luft bewegt werden, da sie vorhin, in ihrem jüngeren Alter, wie ein Blatt an seinem Stiele befestiget waren, und aufgerichtet stunden, denn so verhält es sich im Anfange mit den Antheren aller Pflanzen; Alsdann platzet ein jedes Säckchen der Anthere auf; man sieht es, daß die Trockenheit daran Schuld ist, denn die Haut dieser Säckchen wird zerbrechlich. Endlich wird die innere Substanz, die im frühern Alter blasenartig war, nicht nur zerreiblich, sondern ein wahres trocknes Pulver, welches sich verblasen läßt, und würklich aus besonderer Absicht der Natur vom Winde zerstreuet wird.

§. 87.

ʒ) aus der Farbe dieser Theile.

Noch ein anderes Merkmahl der Trockenheit in den Theilen der Fruktification ist die fremde, von der grünen verschiedene, Farbe, sie sey gelb, oder roth, wie sie wolle, die wir allemahl in den Theilen der Fruktification antreffen. Wenn die Säfte, die in einem Theile befindlich sind, in demselben stocken, und nicht beständig mit frischen Säften, die hinzukommen, ersetzt werden, so ändern sie, da sie sich selbst überlassen, und den Kräften der Vegetation nicht mehr unterworfen sind, ihre Mischung, und verlieren dadurch ihre den Pflanzen eigene Farbe; und auf diese Art also, ist eine andere als grüne Farbe in den Theilen der Pflanzen ein Zeichen von dem Mangel neuer hinzukommenden

den Säfte. Um aber nicht diesen Beweis auf eine Erklärung zu bauen, die vielleicht falsch seyn könnte, so will ich lieber den Satz, daß die fremde Farbe ein Zeichen des Mangels der Säfte ist, durch eine andere, und sehr gemeine Erfahrung beweisen. Im Herbste, wenn die Blätter an den Bäumen ihre gewöhnliche grüne Farbe verlieren, und entweder eine schöne rothe oder völlig gelbe Farbe annehmen, wenn sie ferner abfallen, und dabey zugleich so trocken werden, daß man sie oft mit den Fingern zerreiben kann; und wenn man endlich dabey weis, daß eben zu dieser Zeit die Säfte aus Mangel der Wärme, nicht mehr so häufig, oder gar nicht, durch den Baum steigen; wird man da zweifeln, daß jene drey Erscheinungen die fremde Farbe, das Abfallen, und die Trockenheit von diesem Mangel der zufließenden Säfte herrühren? Alle Theile der Pflanze, alle Blätter, und selbst das Holz nicht ausgenommen, verlieren, wenn sie trocken werden, ihre grüne Farbe, und werden gemeiniglich gelb, oder roth, so wie gemeiniglich die Theile der Fruktification, die Blumenblätter, die Staubfäden, und die Früchte sind. Ich glaube nunmehro, daß dieses Merkmale genug von dem Mangel der in die Theile der Fruktification neu hinzufließenden Säfte seyn werden.

§. 88.

Eben diese Wahrheit

Ich will noch einen Versuch hinzu setzen, wodurch diese Wahrheit,

noch durch Versuche bestätiget.

daß die Unvollkommenheit der Theile in der Fruktification einzig und allein von dem Mangel der zufließenden Nahrungssäfte herrühre, außer allem Zweifel gesetzt wird. Man setze eine Pflanze, von der man ungefehr weis, wie viel Schüsse von Blättern sie bekommen muß, ehe die Fruktification erfolgt, in ein sehr magers Erdreich, so wird sie ausser dem, daß ihre Blätter sehr klein und unvollkommen werden, auch, wenn sie sonst 6 Ausschüße von Blättern macht, ehe die Fruktification kommt, jetzo kaum 3 gemacht haben, so wird die Fruktification schon da seyn. Man pflanze nun aber eben die Pflanze in ein sehr feuchtes und fruchtbares Erdreich, so werden ihre Blätter nicht nur größer und vollkommner werden, sondern anstatt, daß sie gewöhnlicher Weise 6 Ausschüsse von Blättern bekommt, und in dem magern Erdreich nur drey bekam, so wird sie jetzo neune herfürbringen. Dieses ist schon sehr deutlich. Ein Ueberfluß an guten Nahrungssäften hält immer das Herfürbringen der Fruktification zurück; ein Mangel an denselben beschleuniget sie. Aber man kann die Sache noch handgreiflicher machen. Wenn eine Pflanze in einem guten Erdreiche mit der Fruktification zaudert und immer noch schöne vollkomne Blätter herfür bringt, so nehme man sie nur heraus, und setze sie in ein dürres Erdreich; den Augenblick wird die Fruktification seyn; sie wird nicht ein Blatt mehr herfürbringen; was sie einmal hat, wird sie behalten, aber neue Blätter wird sie nicht

bekom-

bekommen. Oder noch besser. Man lasse eine Pflanze in einem dürren Erdreiche so weit kommen, daß sie würklich schon den Kelch formirt, und in diesem auch die Anfangstheile zu den Blumenblätter und den Antheren schon enthält. Alsdann setze man sie hurtig in ein fruchtbares Erdreich, oder verschaffe ihr überflüßige Nahrungssäfte, so werden die Antheren, die schon, obwol noch jung, da sind, in Blumenblätter, diese in Kelchblätter, übergehn, und an statt des Pistills werden gewöhnliche Blätter zum Vorschein kommen; sie wird noch anfangen neue Ausschüße von Blättern zu formirén, und alsdann erstlich wieder eine Fruktification herfürbringen. Hieraus entstehen alsdann die so genannte flores proliferi, die auch würklich mit Blättern versehen seyn können, und alsdann frondosi vom Linnäus genennt werden. (Phil. bot. pag. 81.)

§. 89.

Erklärung der Conception aus dieser Wahrheit. Der mänliche Saamen würkt als ein Nutriment.

Es würde überflüßig seyn, wenn ich mich länger bey dem Beweise dieses Satzes aufhalten wolte. Sie haben die Sache nunmehro von verschiedenen Seiten betrachtet, und allenthalben Beweise dieser Wahrheit gefunden. Nunmehro wollen wir weiter gehn, und aus dieser bishero bewiesenen Wahrheit, auf welcher alles ankommt, die Beschaffenheit, die es mit der Conception hat, herleiten. Wir sind der Sache schon sehr nahe, und es ist

nunmehro überaus leicht, diese Würkung des männlichen Saamens, und das ganze Conceptionsgeschäfte einzusehen, wie ich es §. 75. bestimmt habe. Diese erste Theile der jungen Pflanze, die durch die Kraft des hinzukommenden männlichen Saamens erzeugt werden sollen (§. cit.) sind von den gewöhnlichen Blättern der alten Pflanze in nichts unterschieden. Untersuchen Sie diesen ersten Keim der jungen Pflanze, die so genannte Plumula, so werden Sie finden, daß sie eben so aus jungen Blättern zusammengesetzt ist, wie die Knospen bey den alten Pflanzen zusammengesetzt sind, in welchen die vor sich bestehende Theile herfürgebracht werden. Allein dieses ist auch eine mehr als zu bekannte Wahrheit, und eben die, die dem Erfinder des Systems der Evolution zu diesem System Anlaß gegeben hat. Ist dieses nun aber so, sind diese ersten Theile der jungen Pflanze eben solche Blätter, wie sie in der alten Pflanze, ehe die Fruktification herfürgebracht wurde, producirt wurden; so werden sie auch zu ihrer Herfürbringung eben dieselbe, und keine andere Ursachen erfordern, als diejenigen, welche bey der Vegetation der alten Pflanze, zu der Zeit, da sie ihre gewöhnliche Blätter herfür brachte, statt fanden; nun sind aber diese zur Vegetation erforderte Ursachen keine andere, als erstlich eine gesunde lebende Pflanze, (in so fern nemlich in ihr jene wesentliche Kraft statt findet) und zweytens eine hinlängliche Menge der Nahrungssäfte; denn so bald diese beyde Stücke zu-

sammen kommen, geht die Vegetation von statten; folglich werden also zur Herfürbringung der ersten Theile der jungen Pflanze auch wiederum diese beyde Ursachen erfordert werden. Nunmehro aber wissen Sie, daß in dem Saamen der alten Pflanze, als dem Orte, wo die ersten Theile der jungen Pflanze, die pulmula, herfürgebracht werden sollen, so wie in der ganzen Fruktification schon die eine von diesen Ursachen, die erforderliche Menge der Nahrungssäfte nemlich, fehlt, (und dieses ist unser wichtiger Satz, den ich so weitläuftig bewiesen habe). Was kann also der männliche Saame, der Blumenstaub der Pflanzen, der so nothwendig allemal bey dieser Herfürbringung der ersten Theile der jungen Pflanze erfordert wird, was kann dieser anders seyn? als eben diese bishero gefehlte und nun wieder ersetzte Ursache, ein Nahrungssaft nemlich, oder ein Nutriment? und was wird also nunmehro die ganze Conception, als welche, wie wir §. 75. gesehn haben, in weiter nichts, als in der durch Hülfe des männlichen Saamens wieder hergestellten Vegetation besteht, was wird diese seyn? Weiter nichts, als eine Ersetzung desjenigen Nutriments, welches bishero gemangelt hatte, und deswegen die Vegetation unterbrochen worden war.

§. 90.

Genauere Bestimmung dieser Würkung des Saamens.

Allein ich werde Ihnen kaum diese Erklärung von der Würkung des männlichen Saamens gegeben haben, so wird Ihnen der Einwurf

einfallen: Warum thut nicht ein jedes Nutriment eben das, was der Saamen thut, wenn er an die Oerter, wo die Vegetation aufgehört hatte, gebracht wird? Sie denken ganz richtig, wenn Sie hieraus schließen, daß der männliche Saamen, gesetzt auch, daß er ein Nutriment ist, dennoch vor den gewöhnlichen Nutrimenten einen besondern Vorzug haben müsse. Diesen wollen wir nun genauer zu bestimmen suchen, und er wird sich aus der besondern Art und Weise, wie dieses Nutriment angewendet wird, und wie es würkt, leicht beurtheilen lassen; dadurch aber werden wir alsdann auch eine vollständige Definition des männlichen Saamens, und eine vollständige Erklärung der Conception, erhalten.

§. 91.

Er ist ein im höchsten Grad vollkommnes Nutriment.

Geben Sie nur auf die besondere Art achtung, wie sich die Natur unsers Nutriments, des Blumenstaubes, bedienet; auf die Art, wie solches zu seiner Verrichtung angewendet wird. Es wird unmittelbar von außen an diejenigen Theile herangebracht, die durch dasselbe nutrirt werden sollen. Dieses ist eine besondere Art zu nutriren. Wir wissen, daß alle andere Nutrimente zuerst, ohne einmahl an diejenigen Theile, die durch dieselben nutrirt werden sollen, zu gedenken, vielmehr nach die vollkommensten und ältesten Theile des Körpers hingebracht werden, von hier in die Gefäße gehen, und das gan-

ze System der Gefäße und mithin den ganzen Körper durchlaufen, ehe sie an denjenigen Ort hinkommen, wo die Nutrition geschehen soll. Wir wissen aber auch die Ursache sehr wohl, warum dieses geschiehet, und warum es geschehen muß; die Nutrimente leiden, indem sie durch die alten Theile des Körpers, und durch alle Gefäße desselben, durchgehen, in einem jeden Theil, an einem jeden Orte, wo sie hinkommen, eine besondere Veränderung, und werden also auf diese Art, ehe sie an dem bestimmten Ort, wo die Nutrition geschehen soll, hingelangen, so sehr verändert, daß sie sich kaum noch ähnlich sind; und eben hierdurch werden sie erstlich geschickt gemacht, daß sie die jungen Theile nutriren können, und daß diese hinwiederum einen Theil von Ihnen in sich behalten, einen andern Theil zur Formation neuer Theile aus sich heraustreiben und absondern können. Sie errathen nunmehro, welches die Eigenschaft sey, die wir unserm Nutriment noch besonders zuschreiben müssen; da dieses nicht erst, wie die gewöhnlichen Nutrimente, nöthig hat, durch den ganzen Körper, dessen Theile durch dasselbe nutrirt werden sollen, durchgeführt zu werden, sondern dern unmittelbar von außen an diese Theile herangebracht wird, und dennoch dieselben Dienste verrichtet, die jene, wenn sie schon alle Gefäße durchgegangen wären, alsdann erst würden zu leisten im Stande gewesen seyn. Es muß nemlich dieses nothwendig ein Nutriment seyn, welches denjenigen Grad der Vollkommenheit in Ansehung des

Vermögens zu nutriren, schon erreichet hat, welchen die gewöhnlichen Nutrimente, wenn sie in dem Körper genommen werden, erst erreichen sollen; denn, wenn dieses nicht wäre, so würde es unmöglich auf diese Art da es unmittelbar von außen an die zu nutrirende Theile gebracht wird, jener ihre Stelle vertreten können, die durch den ganzen Körper geführt werden. Ich habe daher in meiner Dissertation das Semen masculinum ein Nutriment genennt, welches den höchsten Grad der Vollkommenheit erreicht hat, (nutrimentum perfectum) und dadurch habe ich zugleich eine wahre Definition von demselben gegeben. Hieraus sehen Sie also nicht nur den Unterscheid, welcher zwischen diesem und den gewöhnlichen Nutrimenten statt findet, vollkommen ein, sondern Sie verstehen auch aus eben diesem Unterscheid nunmehro die Ursache, warum unmöglich die gewöhnlichen Nutrimente die Stelle des männlichen Saamens vertreten könnten.

§. 92.

Dieses lässet sich auch aus der Entstehungsart des Blumenstaubes begreifen.

Nicht um die gegebene Erklärung des männlichen Saamens weiter zu beweisen, sondern vielmehr um den Begriff davon vollständiger zu machen, will ich noch dieses anführen; daß der Blumenstaub aus einem Nahrungssafte entstehet, der würklich so weit gebracht ist, daß aus ihn organische Theile formirt werden sollen, welches aber durch einen besondern Umstand, davon ich in meiner Dissertation, in dem Abschnitte,

schnitte, von der Entstehung des Blumenstaubs, weitläuftig geredet habe, verhindert wird. Sie sehen also aus der Entstehungsart des Blumenstaubes, daß er ein vollkommnes, und zwar bis zum höchsten Grade der Vollkommenheit gebrachtes Nutriment sey.

§. 93.

Kurzer Begriff des männlichen Saamens und der Conception.

Wir werden nunmehro ganz kurz, was der männliche Saame, und was die Conception sey, bestimmen können. Von jenem habe ich bishero gesagt, daß er weiter nichts sey, als ein im höchsten Grad vollkommnes Nutriment, welches keine weitere Bearbeitung nöthig hat, wie solches mit den gewöhnlichen Nutrimenten geschehen muß, ehe sie ihre Funktion verrichten können. Diese Erklärung ist vollständig und ich habe nichts weiter hinzusetzen. Von der Conception aber habe ich bishero §. 89. gesagt, sie sey eine Ersetzung eines Nutrimentes, also eine Art einer Nutrition. Dieses ist noch nicht genug; sie muß von der gewöhnlichen Nutrition unterschieden werden. Sie sehen sehr leicht aus den Gründen selbst, woraus ich §. 91. geschlossen habe, daß der männliche Saamen ein vollkommnes Nutriment sey, daß er es nur deswegen habe seyn müssen, weil die Nutrimente durch die gewöhnlichen Wege der Pflanze nicht mehr an die Oerter gebracht werden konnten, die nutrirt werden sollten. Hätte dieses geschehen können, so würde die Vegetation gar nicht aufgehört haben

(§. 83.) folglich würde keine Conception nöthig und auch nicht möglich gewesen seyn; oder vielmehr wir würden die alsdann auf die gewöhnliche Weise fortgesetzte Vegetation keine Conception genennt haben. Also unterscheidet sich die Conception von der gewöhnlichen Nutrition darin, daß das Nutriment nicht durch die gewöhnliche Wege, durch den ganzen Körper, und also von inwendig zu dem Orte der Nutrition, und den Theilen, die nutrirt werden sollen, sondern von außen, an dieselbe unmittelbar gebracht wird. Wir können also die Conception definiren, sie sey eine von außen geschehene Nutrition, wobey nemlich das Nutriment unmittelbar an die Theile, die nutrirt werden sollen, gebracht wird. Dieses enthält zugleich auch schon jene besondere Eigenschaft des Nutrimentes, daß es im höchsten Grade vollkommen seyn müsse, denn wenn dieses nicht ist, so kann dadurch keine solche unmittelbare Nutrition von außen bewerkstelliget werden.

§. 94.

Eine Erinnerung wird man mir meiner Theorie von der Conception wegen zu machen erlauben. Buffon sagt, der männliche Saame sey der überflüßige Theil der Nahrungssäfte, die zur Nutrition aller Theile des Körpers bestimmt gewesen wären; sie seyen aus allen diesen Theilen, als überflüßig, wiederum zurückgenommen, ins Blut gebracht, und von neuem in die Saamenbläschen, oder in die Antheren der Pflanzen niedergelegt; sie haben aber nunmehro eben

da-

dadurch die Natur aller derer Theile erlangt, zu deren Nutrition sie bestimmt, und in denen sie schon einmahl würklich enthalten gewesen sind; dahero seyen sie nun auch geschickt, daß aus ihnen eben dergleichen Theile wiederum und keine andere zusammengesetzt werden können. Das alles hat Hippocrates und nach ihm Galenus und die übrigen Alten auch schon gesagt, wie ich dieses in der Historie der Theorie von der Generation in der vorhergehenden Abhandlung auch angeführt habe. Es frägt sich aber, ist dieses auch nicht etwan meine Theorie selbst? Sie werden bald sehen, daß das alles, so wahr, oder so falsch es an sich seyn mag, mit meiner nicht die geringste Aehnlichkeit weiter hat, als nur den Namen. Hippocrates nennt den Samen ein Nutriment, u. ich habe ihn freylich auch so genennt; allein indem ihn Hippocrates unter die Klasse der Nutrimente zehlt, so sagt er dadurch, daß er eben so, und aus eben der Materie, erzeugt wird, wie die übrige Nutrimente, und er will also dadurch weiter nichts, als die Entstehungsart des Saamens erklären. Das ist auch Büffons Meynung so, wie Sie leicht aus allen den angeführten Umständen sehn. Ich habe hiervon bishero noch nichts erwehnt, außer was ich §. 92. vom Blumenstaube gesagt habe, das ist eben dasselbe, und ich habe es nur zur Bekräftigung meiner Theorie mit angeführt; wenn ich aber in der Theorie der Conception den Saamen ein Nutriment nenne, so rede ich von seiner Würkung, und will also damit so viel sagen, er hat bey der Con-

ception

ception eben die Würkung, die die Nutrimente bey der Nutrition haben, oder er thut bey jener eben das, was diese bey der Nutrition thun. Ich erkläre also dadurch die Conception, an welcher Hippocrates oder Büffon nicht einmahl gedacht haben. Es kann sogar diese Würkung des Saamens, die ich ihm zueigne, bey dem Begriffe, welchen Hippocrates und Büffon von der Generation haben, nicht einmahl statt finden. Nach meiner Theorie wird unser Körper durch eine Vegetation formirt, und diese geschiehet zwar durch fortgesetzte Absonderungen (§. 46. &c.) Hierzu werden Nutrimente erfordert; Säfte nemlich, welche abgesondert werden können, und Sie sehen schon hieraus, wie die Sachen weiter zusammenhengen. Hippocrates, und so auch Büffon, glaubte, daß der Körper (und zwar im Utero) durch eine bloße Zusammensetzung entstünde, so daß ein Theil an dem andern von außen angesetzt würde. Hierzu aber wird eine Materie, im eigentlichen Verstande genommen, woraus nemlich etwas formirt werden kann, erfordert, und eben diese Materie ist nach der Meynung der beyden Naturforscher der männliche Saamen. Weit gefehlt also, daß sie die Verrichtung und den Nutzen des Saamens in der Nutrition setzen sollten, so war er vielmehr in dieser Absicht betrachtet weiter nichts als eine geschickte Materie, aus welcher ein bestimmter organischer Körper formirt werden könnte; aber in eben dieser Absicht nenne ich ihn ein Nutriment und um die Entstehungsart des Saamens

bekum-

bekümmere ich mich nicht, denn diese ist in der Physiologie bekannt genug.

§. 95.

Bey den Thieren verhält es sich mit der Conception eben so. Die Vegetation des Thieres hört zeitig auf; und endlich hört auch die Nutrition auf.

Bey den Thieren geschiehet die Conception auf eben dieselbe Art, und aus eben denselben Ursachen, und man kann sie aus eben denselben Gründen erkennen. Nur darin ist sie hier noch deutlicher, daß die von neuen angefangene Vegetation, wodurch das junge Thier formirt wird, von der alten, wodurch das ältere Thier selbst herfürgebracht wurde, durch eine lange Zwischenzeit unterschieden ist; dahingegen bey den Pflanzen die neue Vegetation, kaum daß die alte aufgehört hat, schon wieder anfängt. Die Vegetation eines Thieres im eigentlichen Verstande, wodurch nemlich vor sich bestehende Theile herfürgebracht werden, wird kaum so lange dauren, als die vierfüßige Thiere im Utero eingeschloßen sind; alsdann ist das Thier nach seinen vor sich bestehenden Theilen fertig, und diese Vegetation hört auf, da indessen die organisirende Nutrition, wodurch nemlich neues Zellengewebe formirt, und mit neuem Fette angefüllt wird, und zugleich in diesem Zellengewebe auch neue Gefäße formirt werden, beständig noch fort dauert. Hierdurch nimmt der Körper in der Größe zu, ob gleich solches nicht so geschwinde, als in der ersten Zeit bey der Vegetation solches geschahe, von statten

geht

geht. Dieses nun dauert eine gewisse Zeit, die bey verschiedenen Thieren verschieden ist, alsdann hört auch selbst diese organisirende Nutrition auf, und der Körper wächst nicht mehr.

§. 96.

Die daher entstehende überflüßige Nahrungssäfte reitzen zum Beyschlaf, und hierdurch wird die Vegetation im Ey von neuen wiederum veranlasset.

Man pflegt dieses Aufhören des des Wachsens dem nunmehro erfolgenden Widerstande der festen Theile zuzuschreiben. Es liegt uns nichts hieran; wir können die Ursache entbehren. Genug jene Nutrition und das davon abhengende Wachsthum des Thieres hört um eine gewisse Zeit auf. Indessen aber fährt die Mischung des Blutes und der Nahrungssäfte, so gut wie zuvor, da aus diesen neue Theile formirt wurden, fort. Hieraus entsteht eine Empfindung, die dem Thiere bishero unbekannt war, eine Art von Beängstlichkeit, die aber angenehm ist, und davon sich dennoch das unruhige Thier, ob es gleich nicht weis wie, loszumachen bemühet. Jene Empfindung vermehrt sich bey dem Anblicke eines Thieres von derselben Art und von verschiedenem Geschlechte. Kurz alles dieses läuft am Ende auf nichts anders hinaus, als auf die Vereinigung beyder Geschlechte; hierdurch wird dem Thier alle Unruhe, alle Beängstlichkeit, auf einmahl benommen. Die Vegetation fängt nemlich an demjenigen Orte, wo sie vor Zeiten stehn geblie-

ben

ben war, nun wieder von neuen an, fortzufahren, und zur Erhaltung derselben werden nunmehro diejenigen Säfte dahin zugezogen, die durch ihre Anhäufung im Blute jene Unruhe verursacht hatten. Der Ort übrigens, wo die alte Vegetation aufgehört hatte, ist im Eyerstocke, welcher der Frucht der Pflanzen ähnlich ist. Der lezte Theil des Thieres ist das Ey, welches mit dem Saamen zu vergleichen, und, wie dieser in der Frucht, im Eyerstocke enthalten ist.

§. 97.

Weiteres Verhalten des befruchteten Eyes.

Die zu dieser von neuen angefangenen Vegetation erforderten ersten Nutrimente sind also der männliche Saamen. Das Ey, welches hiedurch im Stande gesetzt ist, die ersten Anfänge des Thieres abzusondern, von dem Orte aber, wo es bishero fest gesessen hatte, keine Nutrimente mehr bekommt, löset sich deswegen von demselben ab (denn dieses ist allemahl die Würkung der abgeschnittenen Nahrungssäfte). In den Vögeln wird es völlig herausgetrieben; in vierfüßigen Thieren aber sezt es sich am Utero fest; denn, da die erste Anlage des Thieres nun schon vorhanden ist, so können nun die zur ferneren Herfürbringung der folgenden Theile erforderte Nutrimente in eben dieser ersten Anlage, durch welche sie durchgehen müssen, schon um etwas vollkommer gemacht werden; daher ist es nicht mehr nöthig, daß die Nutrimente den höchsten Grad der Voll-

men-

menheit haben müssen, und daher können nunmehro die Säfte des Uteri, so gut wie in den Vögeln das Gelbe vom Ey, und in den Pflanzen die sich auflösende Substanz der Seitentheile des Saamens zur ferneren Fortsetzung der Vegetation angewendet werden. Diese ganze Sache habe ich in meiner Dissertation (Schol. 4. §. 230.) weitläuftiger ausgeführt.

§. 98.

Das sind also die Sachen, die so lange unbekannt geblieben sind, die Einige aus Mangel der Vergrößrungsgläser, aus Mangel der Beobachtungen und anderer dazu erforderlichen Erfahrungen, andere aber, denen es hieran nicht gefehlt hat, aus Mangel darüber angestellter Speculationen nicht haben entdecken können.

An=

Anhang.

Wiederholte Versuche.

Beschaffenheit der ersten Anlage zu den Flügeln und Füßen, ingleichen der Brust und des Unterleibes.

Ich habe diesen Sommer die Versuche mit gebrüteten Eyern wiederholt, und meine Theorie dadurch noch weit mehr bestärkt gefunden. Ich habe einige Irrthümer, die ich bey der besondern Erklärung der Vegetation einiger Theile begangen habe, entdeckt; die Sache aber, wie ich sie nun gefunden habe, widerspricht nicht meiner Theorie, sondern sie wird den allgemeinen Gesetzen der Vegetation, die ich gegeben habe, und die auch bey den Pflanzen statt finden, gemäßer, und nimmt einiges Sonderbare weg, welches sich nicht anders als mit Mühe erklären ließ. Die Kante

 nemlich,

nemlich, die die erste Anlage zu den Flügeln und Füßen ist, verschwindet nicht völlig, wie es das Ansehen hat, sondern sie zieht sich nur von beyden Seiten nach die Vorderfläche des Embryo hin, und formirt in der Folge die beyde Seitentheile der Brust und des Unterleibes, die aber sehr späte noch offen bleiben, und endlich durch ein neues formirtes Brustbein zusammen wachsen; da im Unterleibe, auch noch lange nachher eine Oeffnung übrig bleibt, die in den Nabel continuirt. Die Substanz, welche die Kante formirt, scheint mir insbesondere diejenige zu seyn, die in die musculos, serratum anticum majorem, descendentem, adscendentem und transversalem abdominis übergeht, und ich habe Ursachen, sie nicht für den pectoralem majorem zu halten. Das Herz wird zu dieser Zeit nur an dem bulbo aortæ und der vena cava von diesen beyden Seitentheilen der Brust berührt, der ganze ventriculus, die auricula, und der größte Theil des bulbi aortæ steht vorne vor, und liegt also frey. Die Membran, womit das Herz umgeben ist, die der Herr von Haller für die Brust gehalten hat, und die mir das Pericardium zu seyn schien, ist weiter nichts, als eine Fortsetzung des Amnii, womit der ganze Embryo umgeben ist, und die ich oft von demselben abgezogen, und damit zugleich das Herz entblößet habe. Das Herz liegt also allerdings außer der Brust, weil diese nicht nur der ganzen Länge nach forne, so weit das Sternum in Erwachsenen geht, offen, sondern auch viel zu kurz ist, als daß sie

das

das Herz erreichen und bedecken könte. In der Folge aber zieht sich theils das Herz zurück, theils verlängern sich auch durch das bloße Wachsen die Seitentheile der Brust, und auf diese Art kommt das Herz in der Brust zu liegen. Das Sternum fängt an formirt zu werden, und schliesset die Brust zu. Es ist immer, und auch beym Erwachsenen noch, eine Narbe, und ein Zeichen der ehemaligen Oeffnung der Brust. Der Herr von Haller will, wie es auch nach den Regeln der Evolution seyn müste, daß die Brust immer verschlossen, und das Herz immer innerhalb derselben gelegen gewesen seyn solle; man darf aber nur die Beschaffenheit des Brustbeins und des knorplichen Theils der Rippen beym Erwachsenen ansehen, so sieht man daraus schon, daß sich die Sache ehemals anders verhalten haben müsse.

Die Flügel und Füße aber fangen auf diese Art an, aus der nemlichen Kante zu entstehen: Innerhalb der Substanz derselbelben wird nach den Regeln der Vegetation §. 51. ein Saft deponirt, der durch seine stärkere Durchsichtigkeit seine Flüßigkeit innerhalb dieser Substanz, und daß er neuer ist, als die Kante selbst, verräth; er dehnt an diesen Orten die Substanz der Kante aus, und formirt dadurch die Hügel in derselben, davon ich geredet habe. Das Wegziehen und völlige Verschwinden der Kante, wodurch diese Hügel formirt werden sollten, war mir bey den Thieren etwas besonders, dergleichen ich bey den Pflanzen nicht wahrgenommen hatte. Jetzo aber

sieht man, daß die Vegetation des Embryo in allen Stücken, die die Gesetze der Vegetation überhaupt betreffen, der Vegetation der Pflanzen ähnlich ist. Die Formation der Hügel durch eine Deposition ist der Formation der Seitenrippen im Blatte so vollkommen ähnlich, daß nicht das allergeringste Außerordentliche bey jener mehr übrig bleibt.

Beschaffenheit der ersten Gefäße in der Area.

In Ansehung der Gefäße habe ich alle schon beschriebene Erscheinungen wieder gesehn; allein außer denselben sind mir noch einige andere vorgekommen, die die Sache wiederum auf eine andere Art eben so gewiß machen. In einem Ey von 44 Stunden erschien das Amnium auf der Fläche des Gelben unter seiner gewöhnlichen länglichten und in der Mitte etwas zusammengezogenen Figur. Es war mit einer ziemlich breiten area umbilicali umgeben, auf welche, wie gewöhnlich, wiederum ein dunkeler Zirkel folgte. Das Ey war vollkomnner, als es sonst um diese Zeit zu seyn pflegt. Der Embryo hatte noch keine Kante; wenigstens war keine sichtbar; das heißt aber nach meinen Grundsätzen so viel, als es war noch keine da. Indessen entdeckte ich, indem ich die Area mit dem Vergrößerungsglase noch im Ey untersuchte, die Anfänge der Gefäße in dieser Area. Die Stellen, welche zu Gefäßen werden sollten, waren, weder durch das Vergrösserungsglas, noch mit bloßen Augen betrachtet, roth. Mit bloßen Augen sahe man gar nichts in der

Area;

Area; durch das Vergrößerungsglas aber entdeckte man diese Stellen; sie waren kaum von den übrigen zu unterscheiden; sie waren nur etwas weniges dunkeler, und fielen kaum ins bräunliche. Ich erinnere dieses deswegen, damit man diesen Zustand der Area nicht für den nemlichen hält, den der Herr von Haller beschreibt, und den ich in der Dissertation Fig. 7. 8. gezeichnet habe; sie ist viel früher, als diese gewesen sind. Die Stellen also, welche zu Gefäßen werden sollten, waren so beschaffen, daß man sie unmöglich für Gefäße halten konte; und niemand, als der die folgende Veränderungen der Area öfter gesehn hat, würde sich auch einbilden können, daß sie nur die Anfänge von Gefäßen seyn könten; indessen aber ist an diesem letztern kein Zweifel, und wer diese Versuche öfter gemacht hat, würde sie auch wohl erkannt haben. Ich will nur drey Charaktere von diesen Gefäßen, die ich indessen so nennen will, anführen, woraus man, meiner Einsicht nach, hinlänglich wird erkennen können, daß sie noch nicht einmal mit Recht Wege oder Rinnen, vielweniger Gefäße genennt werden können, die ihre Häute hätten, und durch die Kraft des Herzens vermittelst der hinein getriebenen Säfte ausgedehnt wären. Vors erste also communicirten diese Stellen nicht mit einander, sondern sie waren rings herum mit der weißen körnigten etwas festeren Substanz umgeben und verschlossen, so, daß das an diesen Stellen befindliche flüßigere Wesen nirgends ausfließen konnte. Zum zwey-

ten war die Figur dieser Stellen nicht länglicht, wie Wege oder Gefäße seyn müssen, sondern so breit als lang, übrigens verschieden, dreyeckigt, viereckigt oder fünfeckigt. Zum dritten endlich befanden sich diese Lücken in der Area, denn so kann ich sie am richtigsten benennen, größer und häufiger an dem Unfange der Area; nach dem Amnio zu wurden sie kleiner, und dichte an demselben war die Area vollkommen ganz, vollkommen weiß und eben, ohne der geringsten Spur von einer solchen Trennung der weissen Materie. Man sieht aus dem allen wohl, daß diese erste Anfänge der Gefäße noch bis jetzo weiter nichts sind, als Stellen in der weissen Materie der Area, die durch ein flüßiges Wesen, welches sich zum Theil aus der Materie selbst präcipitirt zu haben scheint, aufgelöset sind; daß es aber Gefäße, oder auch nur Wege seyn solten, die (nicht durch eine wesentliche Kraft, sondern) durch die Kraft des Herzens, vermittelst der hinein gepreßten Säfte, ausgedehnt und dadurch sichtbar geworden wären, ist unmöglich, weil diese Lücken nicht mit einander communiciren, und weil keine Wege nach dem Herzen zu vorhanden sind, durch welche die Säfte hätten kommen müssen, sondern die Area vielmehr nahe um dem Amnio herum noch vollkommen ganz ist.

In der Folge fangen diese Gefäße an, mit einander zu communiciren, und alsdann netzförmige Wege vorzustellen. Auch alsdann erkennt man

man noch die Spuren der ehemaligen bloßen Lücken. Man findet nemlich hin und wieder dergleichen Stellen, die gemeiniglich dreyeckigt zu seyn pflegen; aus einer jeden Spitze eines dreyeckes geht eine subtile Rinne heraus, die mit andern dergleichen Rinnen communicirt, und auf diese Art hengen die dreyeckigten Lücken gleichsam wie durch anastomosirende Wurzeln unter einander zusammen. Diese Erscheinung habe ich noch in einer Area gesehn, wo die Rinnen schon roth waren, und das Herz schlug.

Wenn diese Communication der Lücken vermittelst der feinern Rinnen untereinander geschehen ist, so bekommt die Area alsdann erst dadurch das Ansehen, welches ich in der Dissertation beschrieben und in der 8ten Figur gezeichnet habe; wo sie nemlich in lauter runde oder eyförmige Inseln eingetheilt ist. Eben wegen dieser Figur der Inseln gibt es zwischen ihnen dreyeckigte Zwischenräme, die durch Rinnen mit einander zusammen hengen, wie ich es beschrieben habe. Ich habe damals in meiner Dissertation zwar die Beschaffenheit der Inseln beschrieben; auf die dreyeckigte oder unordentliche Figur der Zwischenräume aber hatte ich nicht Achtung gegeben; allein ich war dem ungeachtet gewiß, daß diese Zwischenräume bloße Zwischenräume und keine Gefäße seyn; ob ich gleich alle Charaktere, woran ich es sahe, aus meinem Begriffe nicht entwickelt hatte. Wer mit Beobachtungen umgegangen ist,

wird wissen, daß es uns oft so geht. Wir sehen es einer Sache an, daß es sich so oder so mit ihr verhalten müsse; wenn wir aber aus dem, was wir eigentlich nur gesehn haben, das letztere deutlich beweisen sollen, so können wir es entweder nicht, oder es kostet uns wenigstens Mühe. Und wer die Logick versteht, wird auch wissen, woher dieses kommt. Wir haben alsdann von der Beobachtung nur klare Begriffe. Die Merkmale, welche das, was wir daraus schließen, demonstriren, sind in unserem Begriffe enthalten; wenn wir sie aber, um unsern gefaßten Schluß zu beweisen, angeben sollen, so müssen wir sie zuvor entwickeln, und folglich den klaren Begriff deutlich machen. Das ist bisweilen schwer, und denenjenigen, die darinn nicht geübt sind, oder denen es sonst an Scharfsinnigkeit fehlt, oft unmöglich. Ich habe hier einige dieser Merkmale entwickelt; es finden sich derselben noch weit mehrere in den Beobachtungen, die ich mir aber deswegen nicht die Mühe geben mag, zu entwickeln, weil ich die Sache schon für zu offenbar halte.

Von der Bewegung des Herzens.

Weil aber auch die Bewegung des Herzens in dieser Sache einen Einfluß hat, so will ich auch hiervon noch eine von meinen neuern Beobachtungen anführen. Der Herr von Haller behauptet, daß alle Veränderungen des Wachsthumes und die ganze Evolution von der Bewegung des Herzens dependiren; hierdurch werden die Säfte in die

Gefäße hineingetrieben, und die Gefäße, und zugleich die Theile, worin sich diese befinden, werden dadurch auseinandergeschoben und ausgedehnt. Indessen hat er vor dem Ende des zweeten Tages niemals das Herz sich bewegen sehn, (Second. Mem. p. 105.) ob wohl innerhalb dieser beyden Tage schon viel Veränderungen vorgegangen sind, und der Embryo stark gewachsen ist. Die Anfänge des Kopfes, des Rückgrades, des Gehirnes, des Rückmarkes, der Augen, des Schnabels, und endlich auch die Kante, aus welcher die Flügel und Füsse entstehen, und die hernach in die Brust und den Unterleib übergeht, sind alle schon da, und sind nach und nach entstanden. Der Herr von Haller hat auch das Herz überhaupt nicht vor 48 Stunden gesehen. (Sec. Mem. p. 64.) Ich hatte es hingegen viel früher, nemlich, zu 36 Stunden in der Beobachtung, davon meine 5te Figur in der Dissertation ist, unter der Figur eines halben Cirkels, allein weiß, und ohne alle Bewegung gesehn. Diese Beobachtungen sind mir auch jetzo wieder vorgekommen. Ich bin versichert, daß sich bey diesen Embryonen, das Herz niemahls bewegt gehabt hat, so wie ich versichert bin, daß es eine Zeit gibt, nemlich vor 24 Stunden, wo noch gar kein Herz da ist, und wo aber der Kopf und der Rückgrad schon wiewohl ohne Gehirn und Rückmark existiren, wie in meiner vierten Figur. Nunmehro aber habe ich eine Beobachtung, die die Meynung des Herren von Hallers zu bestätigen scheint, die aber am Ende die Sache, wie

sie sich verhält, außer allen Zweifel setzen wird, und die ich aufrichtig, wie ich sie gesehn habe, anführen werde. Ich öfnete ein Ey von 29 Stunden. Es zeigten sich wider alles Vermuthen in der Area schon die Anfänge der Gefäße, und die Vene, welche die Area umgibt; sie waren bräunlich und fielen ins Rothe; kurz, die Area hatte beynahe das Ansehen, wie die, welche ich in der 7ten Figur meiner Dissertation gezeichnet habe, die aber aus einem Ey von 64 Stunden ist. Das Herz war röthlich, und ließ sich also im Ey selbst sehen; allein ich sahe es nicht schlagen, und hielt also den Embryo von der Vollkommenheit wie den, in der angeführten Figur, wovon ich in der Anmerkung des 179. §. in der Dissertation gesagt habe, weil bey ihm das Herz gleichfalls nicht schlug, daß nur noch ein Grad der Vollkommenheit im Blute fehle, so würde dasselbe das Herz irritirt haben, dieses würde sich lebhaft zusammengezogen, und das Blut, welches bishero stille zu stehen schien, durch die Gefäße fortgetrieben haben. Ich glaubte also damahls, daß diese Veränderungen, da das Herz aus der Ruhe in die lebhafteste Bewegung, und das Blut aus einer unmerklichen in die schnelleste Bewegung gesetzt wird, auf einemmahle geschehen sollten; daß alles so lange sich ruhig verhielte, bis die gehörige Röthe im Blute, und die gehörige Reitzbarkeit im Herzen entstanden wären; alsdann würde alles mit einemmahle in Bewegung gerathen. Ich besahe dieses Herz durch das Vergrößerungsglas, und sahe zu meiner grösten Verwunderung, daß

es

es sich bewegete. Also eine Bewegung des Herzens zu einer Zeit, wo man sie noch nicht gesehen hat, und wo man sie nicht vermuthet! Allein diese Bewegung war von der gewöhnlichen Bewegung des Herzens sehr verschieden. Es ist bekannt, daß sich das Herz im Ey so lebhaft zusammenzieht, daß seine Theile bey ihrer Systole völlig verschwinden; sie pressen alles Blut, welches sie bey der Diastole in sich enthalten, aus ihren Hölen hinaus, sie werden daher weiß, ziehen sich in einen kleinen Punkt zusammen, und man sieht sie nicht mehr, daher auch der Nahme des hüpfenden Punktes entstanden ist. Ueberdem geschehen diese Zusammenziehungen sehr oft und sehr geschwind. Allein hier verhielt es sich anders; die Bewegung war vors erste sehr langsam, sie war, was man pulsum rarum und zugleich, was man tardum nennt; die Zusammenziehungen geschahen sparsam und langsam. Dabey aber waren dieselben schwach, daß man sie nur mit Mühe wahrnehmen konnte. Sie waren keine wahre Zusammenziehungen, wodurch das Blut aus der Höle des Herzens hätte herausgetrieben werden können, sondern vielmehr nur ein sehr leichter und sanfter Druck auf dieses in der Herzkammer enthaltene Blut. Ich sahe nicht, daß diese Tropfe von Blut bey der schwachen Zusammenziehung kleiner wurde; sie blieb wie sie war; das Blut wurde nicht bewegt, sondern nur sehr sanfte und langsam gedrückt, so wie in dem Magen die Speisen durch den motum peristalticum gedrückt werden. Also ist dieses wiederum eine besondere

sondere Periode des Herzens, wo es zwar da ist, auch sich bewegt, allein durch diese Bewegung noch nicht im Stande ist, das Blut fort zu bewegen, und man sieht zugleich aus dieser Beobachtung wie es sich mit dem Anfange der Reitzbarkeit und der Bewegung des Herzens verhält. Sie entsteht nicht auf einemmahle, wie ich mir dieses sonst vorgestellt habe, sondern nach und nach; sie wird allmählig stärker, und geht endlich zuletzt aus einer langsamen spastischen, wie ich sie beschrieben habe, in eine augenblickliche convulsivische Bewegung über, wie wir sie beym Erwachsenen noch sehen.

Man kann, denke ich, nunmehro nicht mehr sagen: man sieht das Herz nicht, man sieht nicht es sich bewegen; Gut! daraus folgt nicht, daß es nicht da sey, daß es sich nicht bewege, und die Ursache der Bewegung des Blutes sey. Es kann sich bewegen, aber man sieht nur diese Bewegung nicht. Ich habe diese Bewegung gesehn, aber ich habe zugleich gesehn, daß das Blut dadurch nicht bewegt wurde.

Man pflegt nemlich in der Physiologie nicht nur die Bewegung des Blutes, sondern auch aller übrigen Säfte, die ganze Nutrition und alle vegetabilische Bewegungen, und das ganze vegetabilische Leben in den Thieren von der Bewegung des Herzens herzuleiten. Der Herr von Haller sucht also natürlicher Weise in eben dieser Bewegung des Herzens zugleich auch diejenige Kraft,

welche

welche erfordert wird, die Evolution zu bewerkstelligen; ich halte sowohl das Letztere als auch die gemeine Meynung der Physiologen für unrichtig, und glaube hinlängliche Spuhren von einer besondern den Pflanzen sowohl als den Thieren wesentlichen Kraft gefunden zu haben, der ich die oben benennte Verrichtungen, die Distribution der Säfte und die Nutrition, bey den Pflanzen beständig, bey den Thieren zur ersten Zeit ihrer Formation allein, in Erwachsenen zum Theil noch zuschreibe. Ich führe also unter andern Beweisen auch diesen an, daß es eine Zeit gibt, wo noch kein Herz im Embryo ist, und wo dieser dem ungeachtet stark nutrirt wird, und vegetirt. Man wendet alsdann dawider ein, das Herz könne da seyn, ob man es gleich nicht sieht, und ich antworte, das Herz ist niemahls so klein, auch niemahls so durchsichtig, daß es dadurch unsichtbar werden sollte, und ich habe es auch in meinen letzten Beobachtungen noch immer von eben der Größe, und immer aus kleinen Kügelchen zusammengesetzt gefunden, so frühe ich es auch gesehn habe, ob es wohl sehr unvollkommen, und erst formirt zu seyn schien. Allein ich will setzen, es sey vorhero unsichtbar gewesen; ich sehe es aber, wenn ich es zuerst sehe, noch eine Zeitlang vollkommen in Ruhe und ohne alle Bewegung, folglich kann es, wenn es auch da ist, dennoch in der ersten Zeit die Säfte nicht bewegen. Man wende also auch ferner hierwider ein, es habe sich, ungeachtet es in Ruhe zu seyn schien, dennoch bewegt; man habe nur diese

Bewe-

Bewegung nicht sehn können; so antworte ich; wenn mir das Herz einmahl seiner Durchsichtigkeit oder Kleinheit oder anderer Umstände wegen nicht unsichtbar ist, wenn ich es einmahl genau sehn, und seinen Umfang genau unterscheiden kann, wie ich es denn, so oft ich es gesehn habe, allemahl sehr genau gesehn habe, (denn man sieht es entweder sehr deutlich oder ganz und gar nicht,) so ist es unmöglich, daß mir seine Bewegung, wenn es eine hat, verborgen bleiben sollte. Ich werde ja sehn, ob sein Umfang, den ich so genau sehe, immer der nemliche bleibt, oder ob er wechselsweise größer und kleiner wird; ob er seinen Ort, den er einnimmt, steif und fest behält, oder ihn verändert. Allein gesetzt, das alles wäre nicht, und das Herz, welches ich ruhig stille liegen sehe, bewegte sich dennoch; so sehe ich aber auch, daß die erste Bewegung des Herzens, wenn ich sie würklich sehe, noch nicht so beschaffen ist, daß dadurch das Blut fortgetrieben werden könnte. Sollte dieses alles noch nicht hinlänglich seyn, meine Theorie von der wesentlichen Kraft, von der allmähligen Formation der Theile, und der allmähligen Erlangung ihrer Eigenschaften, die sie im Erwachsenen haben müssen (die wesentliche Kraft nur ausgenommen) zu beweisen? Ich will die ganze Sache der Beurtheilung des Herren von Hallers überlassen; nur eine einzige Anmerkung will ich hierbey noch machen.

Im Erwachsenen trägt das Herz zur Nutrition gewiß sehr vieles bey, und ohne demselben

würde die Distribution der Säfte, wie sie zur Nutrition erfordert wird, nicht geschehen können; ob es also gleich nicht die einzige Ursache der ganzen Distribution ist, so ist es doch eine solche Ursache, welche nothwendig mit dazu erfordert wird. Wenn nun aber das Thier formirt werden soll, so wird hierzu schon die Distribution der Säfte erfordert, wie kann diese also indessen geschehen, ehe die Ursachen da sind, wodurch sie im Erwachsenen zuwege gebracht zu werden pflegt? Es kommen mehrere dergleichen Fälle vor. Im Erwachsenen wird auch zur Formation des Blutes ein Chylus erfordert, der in den Gedärmen zubereitet werden soll, und die Lungen scheinen auch etwas dazu beyzutragen. Allein im Embryo sind alle diese Theile noch nicht vorhanden, und dennoch wird Blut formiret. Es scheint also, als wenn zu denenjenigen Verrichtungen, die nothwendig im Embryo auch zu der Zeit schon statt finden müssen, wenn die gewöhnliche Ursachen dieser Verrichtungen noch nicht vorhanden sind, indessen andere Ursachen bestimmt wären, die diese Verrichtungen so lange bewürken müßten, bis die rechte Ursachen derselben hervorgebracht wären; daß alsdann die Verrichtungen durch diese gewöhnliche Ursachen bewürket werden, und jene hingegen zu würken aufhören! Allein so verhält sich die Sache auch noch nicht. Die ersten Ursachen der Verrichtungen, die schon beym Embrio statt funden, hören niemahls auf zu würken; sie thun noch

beym

beym Erwachsenen das meiste zu den Verrichtungen, und die gewöhnlichen, welche uns die rechte Ursachen beym Erwachsenen zu seyn scheinen, würken entweder nichts, oder sie thun etwas anders. Ich habe diese Scheinursachen, die beym Erwachsenen uns von so großer Wichtigkeit zu seyn scheinen, causas accessorias genennt, und ihre Würkungen die sie überhaupt haben können, bestimmt (Diss. §. 244.) Sie sind gemeiniglich mechanisch; so lange wir uns bey unsern Erklärungen an sie noch halten, werden wir die wahre Natur der Thiere niemahls entdecken.

Von der Continuation der Häute des Eyes in den Embryo.

Endlich habe ich auch die Häute in später gebrüteten Eyern genauer untersucht, als ich es vor dem gethan hatte, um von der Continuation des Embryo in die Häute des Gelben desto besser urtheilen zu können. Ich habe in der ersten Abhandlung die Beobachtungen so angenommen, wie sie der Herr von Haller und Herr Bonnet angegeben haben, und habe gezeigt, daß daraus nichts wider die Epigenesis zu schließen sey. Ich wollte aber dem ungeachtet doch wissen; ob es denn auch mit den Beobachtungen seine völlige Richtigkeit hätte; nicht, als wenn ich an der Wahrheit desjenigen, was der Herr von Haller wahrgenommen zu haben vorgiebt, zweifelte; ich werde mir dieses am allerwenigsten einfallen lassen. Allein es können bisweilen gewisse Umstände über-

de übersehen werden, die der Sache ein ganz anderes Ansehen geben; deswegen ist es nicht nur besser, daß man eine Beobachtung aus der man etwas schließen will, selbst untersuchet, und nie, mahls auf bloße Worte eines andern etwas bauet, sondern es ist, diese Worte mögen so wahr seyn, als sie wollen, unumgänglich nothwendig. In der That finden solche Umstände bey dieser Beobachtung statt, die nicht nur den Schluß, den man daraus zieht, völlig von derselben abschneiden, sondern die, wenn sie ausgedrückt wären, nicht einmahl zulassen würden, das man auf die Gedanken einer solchen Folgerung kommen könnte.

Wir finden nach geschehener Incubation den Embryo im Ey. Der Herr von Haller sagt, er ist schon vor der Incubation und vor dem Beyschlaf darin, nur unsichtbar, gewesen, ich sage, er ist während der Incubation in demselben formirt worden. Der Herr von Haller führt um seine Meynung zu beweisen, die Beobachtung an, daß die Theile des Embryo in die Häute des Gelben continuiren. Es versteht sich hierbey, wenn man aus dieser Beobachtung auf die Existenz des Embryo vor dem Beyschlaf schließen will, daß diese Häute des Gelben, in welche die Gedärme des Embryo continuiren, schon vor der Incubation da gewesen, und zwar so da gewesen seyn müssen, daß man sie sieht, und daß an dieser ihrem Daseyn gar kein Zweifel seyn muß. Denn man sieht leicht, wenn es sich mit diesen Häuten eben so, wie mit

dem Embryo, verhalten sollte, wenn sie vor der Incubation unsichtbar seyn solten, und man wollte sagen, sie haben dennoch als unsichtbar existirt; so wäre man in dem Beweise nicht um ein Haar weiter gekommen, sondern man hätte nunmehro von den Häuten mit samt dem Embryo eben dasjenige wieder zu beweisen, was man vorhin nur vom Embryo allein zu beweisen hatte, allein es läßt sich niemand einfallen, daran zu zweifeln, und man geräth nicht einmal auf die Gedanken: Ist denn aber auch die Haut des Gelben, in welche der Embryo continuirt, gewiß vor der Incubation schon da gewesen? Eben in dieser Gewißheit soll der ganze aus der Beobachtung gezogene Beweis bestehn; und wenn das Daseyn der Haut zweifelhaft wäre, so würde man nicht einal an die Continuation, um sie zum Beweise der Epigenesis zu gebrauchen, gedacht haben. So würde ich, wenn mir jene Frage eingefallen wäre, und so würde ein jeder gedacht haben. Man weis über dem, das Gelbe ist vor der Incubation mit einer Haut überzogen; wer wird also daran zweifeln, daß dieses nicht eben dieselbe Haut seyn sollte, in welche die Gedärme des Embryo continuiren? Allein ist es eben deswegen nicht sonderbar, wenn nunmehro meine angestellte Versuche lehren, daß nichts weniger, als diese Membran des Gelben, die vor der Incubation schon da gewesen ist, mit den Theilen des Embryo continuirt, daß sie mit denselben nicht die allergeringste Gemeinschaft hat, und daß hingegen

gegen die Häute des Gelben, in welche die Gedärme des Embryo continuiren, nichts weniger als vor der Incubation schon da gewesen sind, sondern daß sie vielmehr mit samt ihren Gefäßen, die aus den Gekrößadern des Embryo entstehen, und die der Herr **von Haller** für ein so wichtiges Argument ansahe, viel später noch als der Embryo selbst formirt werden. Ich schäme mich, wegen meiner lächerlichen Dispute, die ich wider die Folgerung aus der Continuation so umständlich, so klar und deutlich ausgeführt habe, da eine solche Continuation niemals in der Welt in den Eyern statt gefunden hat; und es geht mir dieses mal wie jenen Gelehrten, die ehedem so eifrig über die Entstehungsart des goldenen Zahnes disputirt haben. Herr **Bonnet** hat mir glücklich, wiewol so wenig als der Herr **von Haller** mit Vorsatz, etwas aufgebunden; und ich hingegen habe aus Gründen der Physick bewiesen, daß Hans Nord unmöglich Raum in einem Kruge habe. Was aber das artigste bey dieser ganzen Sache ist, ist dieses, daß ich dem Herrn **von Haller** nicht Schuld geben kann, daß er das geringste unwahre Wort gesagt habe. Er sagt, die Gedärme continuiren in die Häute des Gelben; das ist wahr. Er sagt weiter, das Gelbe hat schon im Eyerstock existirt, das ist wieder wahr: Er hätte auch sagen können, die Haut des Gelben sey schon im Eyerstock vorhanden gewesen; allein er setzt nicht hinzu, daß dieses nicht dieselbe Haut sey, in welche die Gedärme des Fetus continuiren; das

ist nemlich der Umstand von welchem ich gleich Anfangs gesagt habe, daß er nicht bestimmt sey, und der der Sache ein ganz anderes Ansehen gibt.

Ich will jetzo dasjenige, was ich bey meinen Versuchen gefunden habe, umständlicher erklären. Nach dem 12ten, 14ten bis 16ten Tage besteht das Ey aus drey von einander verschiedenen Säcken, aus dem Sacke des Gelben, welcher in der Mitte liegt, aus dem Amnio mit dem Fetus, welches nach dem stumpfen Ende des Eyes, und aus dem Sacke des Weißen, welcher nach dem spitzigen Ende zugelegen ist. Diese drey Säcke sind auf folgende Art in Häuten eingeschlossen und mit einander verbunden. Zuerst erscheint unmittelbar unter der äußern harten Schale, wenn man diese wegnimmt, die weiße dicke undurchsichtige und trockne Haut, die an den untersten zwey Drittheilen der Schale fest sitzt, oben aber am stumpfen Ende zwischen sich und der Schale einen großen leeren Raum läßt, der ohne Zweifel mit Luft angefüllt ist. Es ist schwer, die Schale ohne Verletzung dieser Haut loß zu machen; es läßt sich aber bewerkstelligen. Diese Haut umgiebt alle drey Säcke, das Amnium, das Gelbe, und das Weiße, und sie ist also die erste gemeinschaftliche Haut, wodurch diese drey Theile überzogen und an einander gehalten werden. Wenn man die Schale glücklich losgemacht hat, so hat man nunmehro ein neues weiches Ey, welches der Figur nach von der Schale verschieden ist; denn diese

diese Haut formirt an dem obern stumpfen Ende nicht wiederum ein Gewölbe, wie die Schale, sondern eine platte Fläche. An dieser Fläche ist sie auch auf der darunter gelegenen folgenden Haut so befestiget, daß sie sich nicht ohne Zerreißung von derselben trennen läßt. Von dem übrigen Umfange des Eyes aber, wo sie das Gelbe und das Weiße bedeckt, läßt sie sich leicht ablösen. Wenn man diese Haut herunter nimmt, so folgt nunmehro die zweyte, die zwar ebenfalls ziemlich stark, aber durchsichtig ist, so daß man nunmehro die drey Theile des Eyes, und im Amnio den Fetus selbst sehen kann. Sie ist wiederum eine allgemeine Haut aller drey Theile des Eyes, und diese werden noch durch dieselbe in eine Kugel zusammen gehalten. Malpigh hat dieses in der 54. Figur im Anhange sehr schön und natürlich ausgedrückt. Es ist nemlich diese Haut diejenige, welche Malpigh chorium nennt. Auf sie folgt die dritte oder die zweyte durchsichtige, denn die erundurchsichtige muß eigentlich nicht mitgezehlt werden; diese ist wiedrum allgemeiu, und sie hielt, nachdem ich des Malpighs Chorium heruntergezogen hatte, noch immer die drey Theile des Eyes in einem Kuchen zusammen, auf die Art, wie Malpigh diese drey Theile, da sie noch ins Chorium eingeschlossen waren, in der 54sten Figur vorgestellt hat. Sie ist sehr subtil, und Malpigh hat sie dahero nicht wahrgenommen; er hat sie allemal mit dem Chorio zugleich herunter gezogen, als welches sehr leicht geschehen kann.

Man kann sie, wenn man man will, auf für die innere Lamina des Chorii ansehen, und beyde für eine Haut halten. Nachdem ich diese herunter gezogen hatte, so fielen numehro die drey Theile des Eyes in drey verschiedene Kuchen von einander; denn ob sie gleich an einem Orte ihrer Oberfläche noch mit einander verbunden sind; so stellen sie nunmehro doch drey verschiedene Kuchen gleichsam vor, die vorhin durch die allgemeine Häute in einem zusammen gepreßt waren. Man sieht dieses in der 52ten Figur des Malpigh, wobey man sich nur vorstellen darf, als wenn die Haut des Amnii D, welches hier zerrissen, und nach dem Gelben zu herunter gezogen ist, über den Fetus zurück geschlagen wäre, und eine Blase um ihn formirte, die alsdann das Amnium vorstellen würde. Nunmehro folgen also die eigene Häute eines jeden dieser drey Theile des Eyes, von deren Continuation in einander die Rede ist. Das Amnium besteht aus einer einfachen Haut, die, nachdem sie die Blase um den Fetus formirt hat, am Nabel sich zurück schlägt, zugleich sich an der Oberfläche desselben festsetzt, und in die Epidermis des Fetus continuirt. Es schliesset also die Oeffnung des Unterleibes, durch welche die Gedärme des Fetus heraus hengen, nicht zu, und diese sind daher auch nicht nur ausser der Höle des Unterleibes, sondern auch ausser dem Amnio und ausser dem Sacke des Gelben gelegen, und werden durch nichts als durch die allgemeine Häute, durch des Malpighs Chorium eingeschlossen.

Ich

Ich weiß nicht, daß man dieses schon bemerkt hat. Man stellt sich vor, sie sollen im Amnio nicht nur, sondern auch innerhalb des Nabels noch liegen; das ist aber falsch, und der ganze Nabel, den **Malpigh** in der 48sten Figur bey B gezeichnet hat, existirt eigentlich nicht, sondern ist ein künstliches Produkt; er entsteht nemlich, wenn man das Amnium zerreißt, und, um den Fetum zu entblößen, die Membran des Amnii über die Gedärme und Näbelgefäße zurück schlägt. Daher sagt **Malpigh**, die Haut dieses Nabels continuirt in die Haut des Embryo; das thut das Amnium, und diese Haut, die den Nabel formirt, ist weiter nichts als die zurückgeschlagene Membran des Amnii. Der Sack des Gelben besteht nunmehro aus zwey ihm eigenen Häuten, die eben diejenigen sind, die in den Embryo continuiren, die äussere ist dünne, glatt und durchsichtig, wie die Membran des Amnii, die Pleura, das Peritoneum, und andere dergleichen dünne Membranen; die innere ist dicker, weich und schwammigt; sie formirt die breite in die Höle des Sackes herabhengende Falten, die Duplicaturen dieser innern Haut sind, so wie die Falten in den Gedärmen von der innern so genannten zottigten Haut derselben formirt werden. Sie ist in allen Stücken dieser innern Haut der Gedärme ähnlich; und es ist daher kein Zweifel, daß sie nicht auch eben so aus lauter kleinen durch ein Zellengewebe verbundenen Gefäßen bestehen solte, wie wir an den Lieberkühnischen Injectionen sehen, daß die

Haut der Gedärme zusammengesetzt ist. Auf der Oberfläche dieser Falten lassen sich auch leicht durch das Vergrößerungsglas die besondere Art von schlangenförmigen Canälen wahrnehmen, die gleichsam auf diese Oberfläche der Falten oder Valveln wie sie der Erfinder derselben, der Hr. von Haller nennt, nur aufgelegt zu seyn scheinen. Mit der Continuation verhält es sich nun auf diese Art; ich habe schon gesagt, daß ungeachtet des verschloßenen Amnii eine Oeffnung in das Unterleib des Fetus übrig bleibt, aus dieser hengen die Gedärme des Fetus heraus, und es sind besonders zwey Krümmungen, die von dem dünnen Darm formirt werden, merkwürdig, die in der frühern Zeit den ganzen dünnen Darm ausmachten, welcher aber hernach durch seine Verlängerung mehrere dergleichen Krümmungen formirt; die eine von diesen Krümmungen ist der Theil des dünnen Darmes, der allein mit dem Sacke des Gelben durch einen kurzen und dünnen Canal communicirt. Die äußere eigene Haut des Gelben geht an einem Orte von der Oberfläche dieses Sackes ab, formirt eine Scheide um den Vereinigungscanal, in welcher auch noch ein paar kleine Gefäße von den Aesten der Gekrösadern neben dem Canal eingewickelt liegen; sie kommt auf die Krümmung des Darmes, geht gerade über seine Oberfläche herüber, und continuirt, nachdem sie seine äußere Haut gemacht hat, in das Gekröse. Die innere eigene Haut des Gelben continuirt durch den Canal in die innere Haut der Gedärme.

Nun-

Nunmehro wissen wir, das Gelbe ist vor der Incubation mit einer einzigen einfachen dünnen Membran umgeben, außer welcher man auch keine Spuhr von irgend einer andern wahrnimmt; wenn also diese Membran eine von denen wäre, die in der Folge die eigene Membranen des Gelben ausmachen, so verhielte es sich mit der Continuation so, wie man es vorgibt, allein das ist es eben, was gar nicht möglich ist. Wir wissen, daß, so bald das Amnium mit dem Embryo in den ersten 24 Stunden zum Vorschein kommt, dasselbe so gleich unter der alsdann noch einfachen Membran gelegen und folglich von derselben mit eingeschlossen ist. So bleibt das ganze Amnium auch in der Folge der Incubation beständig in dieser äußern Haut des Gelben eingeschloßen, und folglich muß dieselbe indem das Amnium wächst, und sich ausdehnt nothwendig eine gemeinschaftliche Haut werden, worin nicht nur das Gelbe sondern zugleich auch das Amnium eingeschloßen ist. Es ist auf gar keine Art möglich, daß eine Membran, die im Anfange nebst dem Gelben auch zugleich mit das Amnium umgeben hat, in der Folge das Amnium und den Fetum ausschliessen und in die innere Theile des Fetus continuiren könnte, so, daß, wenn das Unterleib des Fetus verlängert würde, dieses nunmehro vielmehr jenen Sack, in dem es vorhin enthalten gewesen ist, einschließen würde, wie es sich würklich in der Folge verhält, wo der Sack des Gelben mit seinen beyden eigenen Häuten in die Höle des Unterleibes

gezogen wird. Es wundert mich, daß der Herr von Haller diese Unmöglichkeit nicht sehr bald gemerkt hat. Ich muß gestehn, so bald ich das in seinen 2 eignen Häuten eingeschloßene Gelbe und die Art der Verbindung deßelben mit den Gedärmen des Embryo sahe, so fiel es mir sogleich in die Augen, daß diese eigene Häute des Gelben unmöglich die alte Haut deßelben seyn könnten, als von welcher ich einmahl schon den Eindruck hatte, daß sie über das Amnium weggehen muß. Ich hätte es auch eben deswegen schon vorher, ehe ich die Untersuchungen anstellte, einsehen sollen; allein ich hatte die ganze Sache nicht recht überlegt. Man sieht also leicht, diese alte Haut des Gelben, welche vor der Incubation schon existirt, ist eben dieselbe, welche Malpigh Chorium genennt hat. Diese continuirt aber auf keine Art mit dem Fetus; sie geht über das Amnium, worin der Fetus eingeschloßen liegt, weg, und kommt also nirgends mit ihm zusammen. Die beyde eigene Häute des Gelben aber, die würklich mit den Gedärmen des Fetus continuiren, sind neue formirte Häute, die ziemlich spät erst und zwar nach und nach sehr langsam formirt werden. Es sind eben die, welche unter der alten Haut des Gelben die aream umbilicalem ausmachen, in welcher die Gefäße formirt werden, und deren Entstehungsart aus der körnigten Materie ich in meiner Dissertation erklärt habe.

Es findet also, wenn man von Häuten redet, die mit dem Eye selbst im Eyerstocke schon vor-

vorhanden gewesen seyn sollen, keine Continuation dieser Häute in den Embryo statt; unb folglich würde auch die Evolution, wenn gleich eine solche Continuation ein Beweiß derselben wäre, dennoch dadurch nicht bewiesen werden könnten; allein da auch, wie ich in der ersten Abhandlung weitläuftig bewiesen habe, selbst eine dergleichen Continuation, wenn sie würklich statt fände, dennoch nichts beweisen würde; so wird nunmehro Herr Bonnet um so vielmehr daraus erkennen, daß er geirrt habe, wenn er geglaubt hat, dieses Argument sey eine vollkommne Demonstration seiner Hypothese.

Druckfehler.

Seite 34 Reihe 22 nach Dispüten muß zugesetzt werden: **vermieden werden können, und alle Dispüten aber**